LE CONDUCTEUR

DE

MACHINES

TYPOGRAPHIQUES

GUIDE PRATIQUE

ÉTUDES SUR LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE MACHINES
MISE EN TRAIN — DÉCOUPAGES

PAR

A.-L. MONET

Prote des machines à l'imprimerie J. CLAYE

PARIS

IMPRIMERIE DE JULES CLAYE

7, RUE SAINT-BENOIT, 7

1872







LE CONDUCTEUR

DE

MACHINES

TYPOGRAPHIQUES


IMPRIMERIE J. CLAYE
RUE SAINT BENOIT 7
LABOR
PARIS

LE CONDUCTEUR

DE

MACHINES

TYPOGRAPHIQUES

GUIDE PRATIQUE

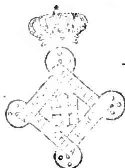
ÉTUDES SUR LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE MACHINES

MISE EN TRAIN — DÉCOUPAGES

PAR

A.-L. MONET

Prote des Machines à l'Imprimerie J. Claye





PARIS

IMPRIMERIE DE JULES CLAYE

7, RUE SAINT-BENOIT, 7

—

1872

A

MONSIEUR J. CLAYE

Veuillez agréer, Monsieur, la dédicace de ces pages. Elles sont le fruit de l'expérience que j'ai acquise sous vos yeux.

A.-L. MONET.

INTRODUCTION.

Le travail que nous entreprenons ne comporte ni la nécessité, ni l'opportunité de pénétrer dans le domaine historique de l'imprimerie. Plusieurs auteurs dont la plume est hautement autorisée ayant traité ce sujet d'une manière aussi complète que possible, nous ne pourrions que tomber dans des redites banales, ou copier ce qu'ils ont si remarquablement écrit.

Nous n'avons eu qu'un but en écrivant ces pages : être utile à ceux dont nous partageons les travaux, et mettre à la portée des travailleurs qui embrassent cette carrière les notions qu'il leur importe de posséder. C'est pourquoi, placé au point de vue pratique, nous avons fait en sorte de ne point nous en écarter. Néanmoins, avant d'entrer en matière,

il ne nous paraît ni indifférent ni superflu d'indiquer, dans un exposé succinct, la progression rapide qu'a suivi l'imprimerie depuis le commencement de notre siècle, en n'envisageant toutefois que les questions qui se rattachent directement à l'impression proprement dite, AU TIRAGE.

Si nous considérons les machines, les outils, les appareils et les procédés actuellement en usage, et si, par la pensée, nous nous reportons en arrière d'une soixantaine d'années, nous nous trouvons, proportionnellement au progrès soudain dans lequel est entrée l'imprimerie, fort éloigné de l'époque où la presse en bois était seule connue et seule employée.

Il est présumable que Gutenberg conçut l'idée de la presse à imprimer d'après le pressoir à vendanges, dont le principe moteur, *la vis*, est le même. Cette presse primitive, dite *à nerfs* — ainsi nommée à cause des cordes ou des nerfs qui établissaient la solidarité entre la vis et la platine, — servit aux imprimeurs pendant quatre siècles sans qu'il y fût apporté la moindre amélioration.

Ce fut, en France, un fabricant de presses en bois nommé Brichet qui, le premier, remplaça la

platine en bois et le marbre en pierre par une platine et un marbre en fonte dressés. Donnant en outre plus d'obliquité au pas de la vis, il obtint par cette disposition un foulage plus fort et plus régulier. Déjà, un mécanicien américain, du nom de Georges Clymer, avait exécuté vers 1797 une presse en fer, dite Colombienne, qui était généralement adoptée aux États-Unis. Cette presse fut importée en Angleterre en 1817, et y rivalisa avec celle que construisait à cette époque lord Stanhope. Le mécanisme de la presse perfectionnée par Stanhope reposait sur l'application ingénieuse de leviers fort heureusement combinés.

Les imprimeurs anglais s'étaient empressés d'introduire dans leurs ateliers ces deux modèles, dont les constructeurs français eurent connaissance en 1820; c'est alors que successivement Misselbach et Thonnelier, Gaveaux, Bresson, Frapié, Durand, Colliot et Giroudot imitèrent la presse de lord Stanhope en y apportant, chacun de son côté, différentes modifications. Il en résulta une variété de spécimens qui, évidemment, présentaient moins d'améliorations que de changements.

Il n'en était pas moins vrai que les avantages de la presse dite perfectionnée étaient considérables et indiscutables. La construction, toute en fonte et fer, permettait d'y obtenir une pression puissante et déterminée, que n'offraient point les presses en bois. En effet, dans ces dernières, on était obligé de garnir le sommier supérieur de corps élastiques, qui occasionnaient à la pression une déperdition de force et une certaine hésitation dans la *frappe,* facile à comprendre. La pression ne pouvait donc être limitée d'une manière stable, certaine et uniforme. Un autre inconvénient venait aussi s'ajouter à cette somme de désagréments et de conditions défavorables. L'ouvrier imprimeur devait donner alternativement deux coups de barreau pour obtenir le tirage d'une feuille. L'emploi de la presse à la Stanhope faisait disparaître cet inconvénient; la platine, à laquelle on donnait les mêmes dimensions qu'au tympan, permettait le tirage de la feuille d'un seul coup de barreau. De plus, le coup se trouvait déterminé et arrêté par un régulateur à vis, avec lequel on réglait la pression à volonté. Enfin l'ouvrier prenait, sur ces nouvelles presses, une attitude moins gênante, et ses mouvements en

devenaient moins pénibles et moins fatigants.

Cependant, malgré les perfectionnements que les constructeurs s'appliquaient à apporter aux presses, le travail présentait toujours quelques difficultés et occasionnait encore à l'ouvrier une certaine somme de fatigue. D'un autre côté, les besoins grandissant chaque jour, la presse laissait beaucoup à désirer sous le rapport de la production. Aussi, dans l'imprimerie, sentait-on la nécessité d'inventer une presse *mécanique* capable de remplacer avantageusement la presse manuelle. Ce n'était point le mécanisme applicable qui embarrassait les inventeurs; mais les essais échouaient avec persistance devant le moyen mécanique à employer pour communiquer l'encre à la forme. Le problème ne fut véritablement résolu que par l'invention du *rouleau typographique*.

En France, à la suite de laborieuses recherches, le docteur Gannal obtenait, en 1819, une pâte composée de colle-forte et de mélasse. Cette composition, fondue et coulée sur un mandrin placé préalablement au centre d'un moule cylindrique, donnait un rouleau d'une matière ferme et consistante, possédant une certaine élasticité qui, jointe au mordant particulier qu'offrait sa surface, pré-

sentait toutes les qualités que réclame la touche typographique. On a retenu le nom du premier ouvrier imprimeur qui appliqua le rouleau au touchage des formes sur les presses manuelles. Il s'appelait Maillot et était connu dans l'imprimerie par plusieurs inventions ingénieuses.

Les ouvriers furent quelque temps avant de savoir employer d'une manière avantageuse ce nouvel outil. La matière dont était formé le rouleau, par la nature même de sa composition, était essentiellement hygrométrique, et sa sensibilité au moindre changement dans la température était remarquable. Il se produisait sur son épiderme des effets surprenants et nouveaux pour les ouvriers, et tellement inattendus, tellement soudains, que les meilleurs praticiens se trouvaient parfois complétement déroutés. Toutefois, à force de tâtonnements, d'observations et d'expérience les plus persévérants apprirent enfin à se servir du rouleau. Les résultats obtenus furent suffisamment palpables et assez convaincants pour engager les ouvriers qui n'avaient point abandonné les balles, ou bien qui les avaient reprises après un essai infructueux du nouveau mode de touche, à abandonner définitivement le chemin

de la routine, et à suivre l'exemple que leur donnaient les plus patients ou les plus intelligents d'entre eux. Les balles ne tardèrent point dès lors à tomber dans un complet abandon.

Il faut cependant croire qu'antérieurement à l'invention de M. Gannal les rouleaux étaient connus et employés en Angleterre, sinon comme matière, du moins comme système de touche mécanique. Ce qui peut accréditer ce fait, c'est qu'en 1811 le *Manual Register* s'imprimait à Londres sur une presse mécanique. Cette machine à imprimer avait été conçue vers 1801 par Frédéric Kœnig, natif d'Eisleben (Saxe). Il avait, à cette époque, fait une tentative inutile auprès du gouvernement russe afin d'obtenir les moyens pécuniaires de construire sa machine. Ce ne furent certes point les promesses qui lui manquèrent; mais sa demande et ses dessins furent enfouis dans les cartons à paperasses de l'administration russe, qui renferment bien d'autres projets avortés. Ce n'est qu'en 1807, lorsque Kœnig habitait Londres, qu'il communiqua son idée et les dessins de sa machine à son compatriote Baüer (de Stuttgard), qui était mécanicien. Avec le concours d'un imprimeur de Londres, Thomas Bensley, qui fournit

les fonds pour l'entreprise, Baüer et Kœnig mirent à exécution, après trois années de tâtonnements, la première machine typographique. La pression s'y obtenait au moyen d'une platine; c'était là le seul rapport qu'avait cette presse mécanique avec la presse manuelle; les autres organes étaient nouveaux et suppléaient entièrement les bras de l'homme. Enfin cette machine acquérait une vitesse moyenne de sept à huit cents feuilles à l'heure.

Les deux inventeurs saxons ne s'arrêtèrent point à ce premier pas; l'année suivante, ils innovaient la pression cylindrique, et, deux ans après, le 29 novembre, le journal *le Times* s'imprimait sur une machine à deux cylindres sortie de leurs mains. Enfin, en 1816, ils montaient la première machine dite à *retiration,* imprimant simultanément les deux côtés de la feuille.

Sur ces entrefaites, deux mécaniciens anglais, Cowper et Applegath, exploitèrent furtivement l'invention de Kœnig, qui, peu satisfait du procédé et de cette concurrence déloyale, alla fonder en Bavière, à Oberzell, un établissement qui, par la suite, devint considérable, et qui occupe aujourd'hui la première place en Allemagne

pour la construction des machines à imprimer.

De son côté, un mécanicien du nom de Miller, demeurant également à Londres, après de longues recherches et de fortes dépenses, avait créé une machine qui pouvait imprimer deux mille feuilles à l'heure.

L'impulsion était donc donnée, une ère nouvelle s'ouvrait aux mécaniciens et aux imprimeurs, qui avaient devant eux de vastes horizons. L'imprimerie entrait dans une autre phase.

Les deux premières machines qui fonctionnèrent à Paris, étaient de provenance étrangère. L'une de construction anglaise, sortait des ateliers de Nappier ; c'était une *single machine*, machine simple. La seconde était importée d'Allemagne; pourvue qu'elle était de pointures pour la retiration, on pouvait y obtenir un registre presque parfait. Les premières machines doubles qui furent employées dans nos ateliers, et que l'on appelait *anglaises*, sortaient des ateliers de Cowper et Applegath, de Londres. Les mécaniciens français ne restèrent point en arrière; plusieurs spécimens furent produits à Paris, et, en 1829, Gaveaux présentait une machine sur laquelle on pouvait

imprimer d'une manière satisfaisante les journaux et les labeurs. En 1834, Thonnelier exposait une machine double à laquelle il avait apporté d'importantes modifications. Giroudot, de son côté, s'appliquait à simplifier ses modèles. Selligue construisait des machines tenant le milieu entre la presse manuelle et la presse mécanique. Colliot se faisait remarquer par une machine en blanc qu'il exposait en 1834. Rousselet inventait, pour sa part, un nouveau système de machine qui donnait de bons résultats, et les différentes améliorations qu'il y apporta successivement en firent un des meilleurs modèles de l'époque. Plus tard, M. Normand perfectionna cette machine, à laquelle il donna son nom. Enfin, un habile mécanicien, M. Dutartre, parvint à construire des machines qui étonnaient par leur précision et par les résultats vraiment remarquables qu'on en obtenait.

Les machines à imprimer se perfectionnèrent alors rapidement, et des tirages de gravures exécutés sur quelques-unes d'elles par Aristide Derniam sortaient, en 1839, de chez MM. Fournier et Martinet.

Pour clore la nomenclature des mécaniciens qui ont eu une large part dans le mouvement

progressif de l'imprimerie, nous citerons M. Alauzet, qui fondait son établissement en 1847, et dont les produits sont très-répandus, tant en France qu'à l'étranger. Nous ne passerons pas sous silence M. Hippolyte Marinoni, dont la réputation est acquise depuis longtemps. Enfin nous terminerons en nommant Tissier, Capiomont et Dureau, dont l'établissement n'existe plus, et MM. Derriey, Briard, Heuss et Cie, Maulde, Geibel et Wibart, Rebourg, Voirin, etc., dont les ateliers sont en pleine exploitation.

Il est juste de dire que, lorsque apparurent les machines, les ouvriers imprimeurs n'accueillirent point ce nouvel instrument avec la plus vive satisfaction. Une hostilité d'un certain caractère s'accusa pendant quelque temps. Mais autant elle était excusable, autant elle fut de courte durée. Le même symptôme se reproduisit, du reste, dans les différentes industries au moment de l'introduction des machines. A l'époque dont nous parlons, on sait qu'il existait dans la classe ouvrière un préjugé aussi faux que profondément enraciné. Les machines industrielles, alors peu nombreuses, peu connues, peu répandues, étaient considérées

par l'immense majorité des ouvriers comme un *casse-bras*. L'expérience n'avait point encore démontré aux travailleurs que les machines, loin de nuire à l'amélioration de leur salaire, de leur situation morale et matérielle, ne pouvaient que leur être avantageuses.

Il ne faut pas aller bien loin pour montrer l'évidence de cette vérité, qui, du reste, est aujourd'hui admise d'une manière absolue par ceux-là même que la question intéresse directement. Les lois industrielles fondamentales sont ainsi faites que, plus la production est considérable, plus les prix de vente diminuent. Il en résulte que devant le bon marché d'un produit manufacturé quelconque il y a surcroît de demandes; d'où il s'ensuit que la fabrication augmente proportionnellement aux commandes, qui, de leur côté, grandissent et affluent en raison de la facilité pécuniaire qu'ont les consommateurs de satisfaire des besoins ou des superfluités dont ils se sont fait graduellement une habitude. Il y a donc là un enchaînement d'actes homogènes qui entraînent forcément l'accroissement du nombre des ouvriers.

Ainsi pour ne parler qu'au point de vue qui fait l'objet de notre travail et pour citer un exemple

dont on peut cependant faire une généralité en changeant seulement la nature du produit, considérons un livre.

Avant l'invention de l'imprimerie, une des plus belles choses dont s'honore l'esprit humain, il fallait plusieurs mois, plusieurs années pour obtenir de la main du copiste, du *scribe,* un seul exemplaire d'un ouvrage. En première ligne on devait donc tenir compte du salaire de plusieurs mois ou de plusieurs années de travail pour établir le prix de l'exemplaire manuscrit. On arrivait nécessairement à un chiffre exorbitant et inabordable. Plus tard, avec l'emploi de la presse et des types inventés par Gutenberg et Faust, la production devint plus rapide, on la taxait même à cette époque de sorcellerie, et plus d'un imprimeur fut, dans ces premiers temps, tracassé, poursuivi et malmené. Le prix des livres restait cependant encore assez élevé. Mais à mesure que les procédés d'impression devinrent plus expéditifs, les livres furent de plus en plus accessibles, moins rares et moins coûteux. Enfin lorsque les machines furent inventées, une révolution complète s'opéra dans l'imprimerie; la production, n'ayant plus de limite, les petites bourses purent

se permettre l'acquisition de livres et créer une bibliothèque à domicile et à peu de frais. Aujourd'hui le besoin de lire compte parmi les nécessités de la vie, à ce point que les hommes qui entreprennent d'y répondre ont entre les mains un métier aussi sûr que ceux qui font commerce de coton ou de fer.

La librairie prit donc une extension inconnue jusqu'alors et entraîna naturellement l'imprimerie dans son mouvement. Les machines se multiplièrent sur tous les points, il se fit des prodiges de bon marché qui étonnèrent au premier abord, et le nombre des ouvriers employés dans la typographie et dans les branches industrielles et commerçantes qui s'y rattachent augmenta dans une proportion considérable. Enfin pour compléter notre pensée nous constaterons que depuis l'introduction des machines dans l'imprimerie, les salaires ont atteint une limite raisonnable et fort satisfaisante pour l'ouvrier, et nous ajouterons que tout travail pénible et fatigant a disparu des ateliers. Les faits démontrent donc que les machines n'ont qu'une influence salutaire et bienfaisante sur l'existence de la classe ouvrière.

De tous temps l'imprimerie a été considérée comme un art et traitée comme telle; mais entraînée qu'elle est par le torrent des besoins ardents et des demandes pressantes de notre époque; ayant aussi à répondre à des exigences chaque jour plus impérieuses, l'imprimerie tend d'une manière évidente à devenir une industrie tout à fait semblable aux autres. Néanmoins l'imprimerie est et sera toujours une industrie fort complexe et difficile, dont il faut avoir une connaissance approfondie pour en savoir diriger les rouages multiples d'une manière certaine et lucrative.

Nous croyons ne pas tomber dans l'exagération en disant qu'actuellement en imprimerie, la situation est ainsi faite, qu'on en est arrivé à fabriquer des livres dans des conditions industrielles analogues à celles où se trouve le raffineur qui fabrique son sucre. L'art peut se voiler la face, il n'a point, pour le moment, grand'chose à voir en typographie. Il préocupe très-peu la généralité des imprimeurs, dont, fort heureusement cependant, un petit nombre conservent encore les anciennes et bonnes traditions.

Toujours est-il qu'aujourd'hui les nécessités

industrielles exigent une production précipitée. On produit vite, beaucoup trop vite; mais l'excuse peut être à moitié valable : ne faut-il pas compter avec les impatiences des éditeurs et des auteurs contemporains, qui fort souvent mettent en vente un ouvrage dont on arrache à mesure les feuilles de la machine pour être aussitôt brochées et livrées aux consommateurs, qui reçoivent alors des volumes tout humides, *sentant l'imprimerie* et dont à chaque feuillet les doigts se maculent au contact de l'encre encore toute fraîche. A ces diverses causes d'exécution plus ou moins satisfaisante, vient s'ajouter l'emploi d'éléments souvent fort défavorables; entre autres la mauvaise qualité des papiers que l'on fabrique depuis quelque temps. Enfin, pour rentrer dans l'ordre d'idées qui nous préoccupe et pour citer un des premiers motifs qui sont une des causes des tirages irréguliers et peu remarquables qui se font à présent, nous placerons en avant la pénurie d'ouvriers sérieux et capables.

Les personnes qui connaissent l'imprimerie nous accorderont sans aucun doute que les bons conducteurs de machines deviennent de plus en plus rares. La généralité de cette classe d'ouvriers

agit du reste sans méthode, la plupart d'entre eux n'ayant reçu et ne possédant aucun des principes indispensables pour réussir d'une manière complète et productive dans le genre de travail qu'ils ont entrepris et dont ils ont fait leur carrière.

C'est sur ce point que nous nous arrêtons; c'est aussi la raison qui motive et détermine cet essai didactique que nous présentons aux conducteurs de machines comme à ceux qui veulent le devenir. Les maîtres-imprimeurs y pourront également puiser, nous le croyons, des renseignements utiles et des indications techniques dont la connaissance ne s'acquiert que par l'expérience pratique et manuelle.

LE CONDUCTEUR
DE MACHINES
TYPOGRAPHIQUES

PREMIÈRE PARTIE.

MACHINES — TIRAGES.

CHAPITRE PREMIER.

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE MÉCANIQUE.

Parmi les conducteurs de machines typographiques, il en est certainement fort peu qui possèdent quelques notions de mécanique, même les plus élémentaires. Il serait pourtant utile que l'ouvrier entre les mains duquel on remet un instrument d'un prix toujours très-élevé fût apte à l'entretenir dans de bonnes conditions et capable au besoin de remédier par lui-même à certains accidents fréquents et inattendus qui peuvent se produire. Il nous semble que le conducteur doit

être en état, par ses connaissances techniques, de parer à certains désordres qui se produisent en général de la façon la plus inopinée et dont le peu d'importance ne nécessiterait plus alors la présence du mécanicien.

Aussi avons-nous pensé que, sans entrer dans des calculs mathématiques, il ne serait pas déplacé d'indiquer ici quelques-uns des principes de mécanique qui se rattachent spécialement aux machines typographiques.

La cause qui change l'état d'un corps, soit pour le mettre en mouvement quand il est au repos, soit pour l'arrêter quand il est en mouvement, s'appelle *effort* ou *force.* Toute force donnant le mouvement à un corps prend le nom de *force motrice* ou *moteur.* Le corps entraîné s'appelle *mobile.*

Une force quelconque qui produit ou favorise le mouvement est dite *puissance;* on entend par *résistance* toute force qui tend au contraire à empêcher ou à retarder le mouvement.

La *puissance,* dans les machines, doit vaincre la *résistance* directe, puis les *résistances indirectes* telles que les chocs, les frottements, la résistance de l'air, etc. Il faut donc nécessairement employer

une *force motrice* supérieure à l'effort à vaincre.

On considère dans une *force,* 1° son point d'application, c'est-à-dire le point où elle agit; 2° sa direction; 3° sa grandeur ou son intensité.

Quand plusieurs *forces* agissent sur un corps elles prennent le nom de *composantes,* et le résultat de l'action des forces s'appelle *résultante.*

Dans tous les cas d'action directe des *forces* il y a vitesse imprimée, par cela même qu'il y a une action de *force;* donc il y a *mouvement.*

On distingue deux espèces de *mouvements :* le mouvement *uniforme* et le mouvement *varié.*

Un corps a un mouvement *uniforme* lorsqu'il parcourt des espaces égaux dans des temps égaux.

Le mouvement est *varié* lorsqu'un corps parcourt dans des temps égaux des espaces qui augmentent ou diminuent de la même quantité ou de quantités différentes.

Le travail mécanique résulte de l'action simple d'une force sur une résistance qui lui est directement opposée, et qu'elle détruit continuellement en faisant parcourir un certain chemin au point d'application de cette résistance et dans sa propre direction.

Le travail mécanique de tout moteur est donc le produit de deux quantités indispensables : 1° l'effort ou la pression exercée; 2° le chemin



parcouru ou la vitesse; et ce travail augmente avec la pression et avec la vitesse. On a pris pour unité du travail mécanique le kilogramme élevé à 1 mètre; le produit prend le nom de kilogrammètre. Le travail ou l'effet utile des machines de toutes espèces se rapporte à cette unité commune, en y faisant entrer le temps.

Lorsqu'un corps est au repos ou en mouvement, il tend à se maintenir dans cet état jusqu'à ce qu'une cause quelconque vienne l'en tirer. Cette force qui s'oppose au changement d'état de la matière est une résistance que l'on appelle *inertie.*

Quand une force motrice imprime à un corps une certaine vitesse, le résultat de son action s'appelle *force vive;* numériquement elle est le produit de la masse du corps par le carré de la vitesse qui lui est imprimée.

Lorsqu'un corps tourne librement autour d'un axe il est soumis à deux forces contraires : l'une, appelée la *force centripète,* tend à tirer le corps vers l'axe; l'autre, appelée la *force centrifuge,* tend au contraire à l'éloigner du centre. Ces deux forces sont égales et directement opposées.

Tous les corps sont soumis également à l'action de la *pesanteur.*. La *gravité,* ou la *pesanteur,* est cette impulsion qui attire les corps vers le centre de la terre; l'effort qui fait équilibre à la gra-

vité pour l'annuler est égal au poids du corps.

La distance des corps au centre de la terre étant très-éloignée, on a admis que la gravité agissait parallèlement sur tous les corps, et sa direction est donnée par le fil à plomb. Le centre de gravité d'un corps est le point qui, étant soutenu, est capable de tenir à lui seul tout le corps en équilibre.

AGENTS MÉCANIQUES OU MACHINES SIMPLES.

On nomme ainsi les auxiliaires qui entrent dans la composition des machines soit, pour enlever des charges, soit pour vaincre toute espèce de résistances.

Ces agents mécaniques sont au nombre de six : le *levier*, le *treuil*, la *poulie* ou *moufle*, le *plan incliné*, la *vis* et le *coin*. Ils sont soumis à des principes communs, que l'on peut appeler les lois des machines simples.

Le *levier* est une barre inflexible, dont tous les points peuvent tourner autour d'un point fixe nommé point d'appui.

Tout levier reçoit l'action d'une puissance ou de la résistance, et la distance de la puissance, ou de la résistance au point d'appui s'appelle, *bras* du levier.

On distingue trois genres de leviers résultant des différentes positions de la puissance, du point d'appui et de la résistance :

1[er] genre : point d'appui entre la puissance et la résistance ;

2[e] genre : point d'appui à une extrémité, puissance à l'autre. et résistance entre les deux ;

3[e] genre : point d'appui à une extrémité, résistance à l'autre, et puissance entre les deux.

Le *treuil* simple se compose d'un rouleau dont les tourillons prennent appui sur des supports et auxquels le mouvement est communiqué par une manivelle. La position du rouleau est, suivant les circonstances, horizontale ou verticale.

L'avantage mécanique qui résulte du treuil simple dépend de la longueur de la manivelle comparativement au rayon du rouleau.

Dans le treuil composé, la puissance est appliquée à l'extrémité de la manivelle qui, fixée sur l'axe du pignon, transmet cette puissance à une roue montée sur l'axe du rouleau autour duquel s'enroule un câble qui porte la résistance.

Les *poulies* sont de deux espèces : *fixes* ou *mobiles*.

Les poulies fixes tournent autour de leur axe sans changer de place, et servent seulement à changer la direction de la force motrice, sans donner aucun avantage mécanique.

Les poulies mobiles au contraire produisent de la force et agissent comme des leviers du deuxième genre. L'avantage d'une seule poulie mobile consiste à doubler l'effort de la puissance. L'ensemble de plusieurs poulies mobiles montées dans la même chape se nomme *moufle;* les poulies peuvent avoir le même axe ou des axes différents. L'une des moufles est *fixe* et l'autre *mobile :* l'avantage acquis par la moufle mobile est comme deux fois le nombre de poulies qu'elle porte, sans avoir égard au nombre de poulies que porte la moufle fixe indispensable pour la direction des cordons.

Plan incliné. — Lorsqu'un corps est tiré le long d'un plan vertical, tout le poids de ce corps est supporté par la force qui s'élève; dans ce cas, la puissance est égale au fardeau à soulever.

Quand un corps est tiré sur un plan horizontal, on n'a pas à traîner le poids du fardeau, mais seulement à vaincre le frottement dû au poids sur le terrain ou le plan.

Mais si un corps est tiré sur un plan incliné, la puissance nécessaire pour l'élever sera comme l'inclinaison du plan; de sorte que, si la force agit parallèlement au plan, la longueur du plan est au fardeau comme la hauteur du plan est à la puissance.

L'avantage acquis par le plan incliné est aussi

grand que sa longueur l'emporte sur sa hauteur verticale; c'est donc le rapport entre la longueur et la hauteur du plan qui donne l'avantage de la puissance.

Vis. — Lorsqu'un point est assujetti à tourner autour d'un cylindre, tout en s'élevant d'une quantité donnée à chaque révolution, la courbe qu'il décrit s'appelle une *hélice.*

Une vis est dite *triangulaire* lorsque l'hélice ou la spirale est engendrée. par un triangle qui se meut autour d'un cylindre; lorsque la surface engendrée a une section rectangulaire, la vis est dite à filets carrés.

Le pas d'une vis simple est la distance du milieu d'un filet au milieu du filet suivant, ainsi c'est le filet plus creux de la vis. Dans le cas d'une vis à plusieurs filets, le pas de la vis est la hauteur dont s'élève la courbe pour un tour de vis.

L'application du *coin* sous diverses formes est généralement répandue en industrie. Presque tous les outils se rapportent au coin : les ciseaux, les burins, les fers de rabots, les scies, les limes, etc. Tous ces outils agissent ou par leur tranchant ou par leurs extrémités aiguës, et il y a pour chacun d'eux un angle convenable pour produire le meilleur résultat.

L'avantage mécanique du coin peut s'assimiler

à celui du plan incliné, car il dépend du rapport entre la largeur de la tête du coin et la longueur des côtés.

En mécanique ce que l'on gagne en force on le perd en vitesse, et réciproquement. Le but véritable des machines n'est pas d'augmenter le travail des moteurs qui y sont appliqués, mais bien de transformer leur action en un travail approprié suivant les circonstances. En résumé, le travail développé par la puissance, dans un temps donné, doit toujours égaler le travail utile, plus le travail des résistances nuisibles; et l'effet utile d'une machine sera d'autant plus grand que l'on se sera attaché à diminuer le travail des résistances nuisibles.

DU FROTTEMENT DES CORPS EN CONTACT.

Le *frottement* est la résistance qui s'oppose au mouvement ou au glissement de deux corps en contact. Le frottement est de deux espèces : celui par glissement et celui par roulement. Le frottement dépend essentiellement du poids du corps ou mieux de sa pression sur le plan; cette résistance varie suivant la nature des pièces en contact.

Les roues sont généralement montées sur des arbres ou essieux dont les extrémités amincies et cylindriques, appelées tourillons, reposent et prennent leur mouvement de rotation dans des boîtes ou des coussinets; les tourillons absorbent un frottement qui nécessite un graissage sinon continuel du moins fréquemment renouvelé.

TRANSMISSION DES MOUVEMENTS.

On distingue trois mouvements principaux : 1° le mouvement rectiligne, celui d'un corps qui suit une ligne droite; 2° le mouvement circulaire, celui d'un corps qui parcourt un cercle; 3° le mouvement curviligne, celui d'un corps qui décrit une courbe.

Ces trois mouvements sont continus ou alternatifs : continus quand ils ont lieu dans le même sens, et alternatifs s'ils agissent dans des sens différents ou s'ils suivent des directions de va-et-vient.

Ces divers mouvements peuvent se combiner entre eux de vingt et une manières différentes.

Les cordes ou courroies qui glissent sur des poulies fixes de renvoi transmettent à des distances et dans des plans divers le mouvement rectiligne continu.

Dans les machines à vapeur, où ce fluide agit tantôt au-dessus, tantôt au-dessous du piston, le mouvement rectiligne continu communique le mouvement alternatif.

Le courant de l'eau en agissant sur une roue hydraulique transforme son mouvement rectiligne continu en un mouvement circulaire continu. La réciprocité se rencontre dans les treuils, les crics, les cabestans, etc., où le mouvement circulaire ou rotatif de la manivelle ou du rouleau produit l'ascension verticale rectiligne de la charge. Il en est de même d'une vis tournant dans son écrou.

Une crémaillère conduisant une roue d'engrenage donne l'explication de la transformation du mouvement rectiligne en mouvement circulaire continu, et la réciproque a lieu quand un laminoir, animé d'un mouvement de rotation continue, entraîne en ligne continue une barre ou une plaque métallique.

Dans les pompes, le mouvement rectiligne du piston est obtenu par le mouvement circulaire alternatif du balancier.

On voit souvent dans les machines à vapeur le mouvement circulaire continu se transformer en mouvement rectiligne alternatif. Les excentriques produisent cette transformation ainsi que les bielles et les manivelles.

Les roues qui s'engrènent, les chaînes et les courroies sans fin qui glissent sur des poulies ou des tambours, sont des applications de la transmission du mouvement circulaire continu en circulaire continu. Ce mouvement est obtenu dans les tours et dans les transmissions de machine à vapeur par des poulies de différents diamètres ou cônes, dits alternes, placés l'un au-dessus de l'autre pour présenter une tension égale à la courroie; mais par ce système il y a modification ou variation de vitesse, suivant que l'on fait glisser la courroie à droite ou à gauche.

Pour obtenir une vitesse très-lente on commande une roue d'engrenage par une vis sans fin; alors pour chaque tour de la vis la roue ne tourne que d'une dent.

La machine du remonteur et le rouet à filer présentent l'exemple de la transformation du mouvement circulaire alternatif en mouvement circulaire continu.

Les pompes mues par un secteur et l'archet, dont on se sert pour les petits tours à la main, donnent l'idée du changement de mouvement rectiligne alternatif en circulaire alternatif et réciproquement.

DES ENGRENAGES.

Les roues d'engrenage sont des cercles et parfois des plateaux ou disques circulaires à la circonférence desquels on a régulièrement tracé des pleins et des vides qui prennent le nom de *dents* et de *creux*.

Lorsqu'il s'agit de transmettre le mouvement d'un arbre à un autre arbre parallèle, les roues qui les font mouvoir sont appelées *roues droites* ou *cylindriques*, parce que leurs génératrices sont parallèles. Les roues montées sur des arbres perpendiculaires ou inclinés sont dites *roues d'angles* ou *coniques*, parce que leurs génératrices tendent vers un sommet commun. Cependant les roues cylindriques à incrustations hélicoïdes peuvent aussi transmettre le mouvement à deux axes perpendiculaires.

Quand deux roues droites ou coniques se transmettent le mouvement de l'une à l'autre, elles tournent en sens contraire; mais si les axes sur lesquels sont placés ces deux roues doivent tourner dans le même sens, il faut intercaler une troisième roue intermédiaire, qui communique alors de la première roue à la deuxième. Il est essentiel de remarquer que, quel que soit le diamètre de

cette roue intermédiaire, elle ne change pas la vitesse relative des deux roues qu'elle met en communication et par conséquent celle de leurs axes. Le nombre et la grandeur des roues intermédiaires ne changent nullement la vitesse qu'aurait la seconde roue si elle était commandée directement par la première. Les roues intermédiaires servent à varier le sens de rotation et à relier ensemble des roues distancées.

Lorsque deux arbres parallèles sont éloignés, et que le mouvement est communiqué de l'un à l'autre par des tambours ou poulies embrassées par des courroies, la simple disposition des branches de la courroie suffit pour faire varier le sens de la rotation des arbres. Quand ces arbres doivent tourner dans le même sens, les branches de la courroie sont parallèlement placées sur la circonférence des tambours ou poulies ; et dans le cas où les arbres doivent opérer leur rotation en sens contraire, on fait croiser les branches de la courroie.

Les engrenages droits et coniques, les poulies et les tambours suivent certaines lois que nous indiquerons d'une façon sommaire.

1° Le nombre des dents de deux roues en contact est proportionnel aux circonférences ou aux rayons et diamètres de ces mêmes roues;

2° La vitesse des roues, poulies et tambours est

en raison inverse du nombre de dents ou de leurs rayons.

Ce que nous résumons en disant :

1° Plus le rayon d'une roue est grand, plus grand sera le nombre de dents;

2° Plus le rayon ou le nombre de dents est grand, plus la vitesse de la roue est petite et réciproquement.

Nous sommes entraîné à faire un peu d'arithmétique pour rendre nos explications plus complètes.

1° Ayant deux roues en contact A et B dont on connaît les rayons et le nombre de dents de la roue A, si on veut avoir le nombre de dents de la roue B, on procède de la manière suivante :

On multiplie le nombre de dents de la roue A par le rayon de la roue B, et on divise ce produit par le rayon de la roue A ; le quotient donnera le nombre de dents de la roue B.

2° Lorsque l'on connaît le nombre de dents de deux roues A et B et le rayon de la première, on détermine le rayon de la deuxième par la règle suivante :

Multiplier le rayon de la roue A par le nombre de dents de la roue B, et diviser ce produit par le nombre de dents de la roue A; le quotient exprimera le rayon de la roue B.

3

3° Connaissant le nombre de révolutions par minute de deux roues, poulies ou tambours A, B, et le rayon de la première A, on détermine le rayon de la seconde B de cette manière :

On multiplie le nombre de tours de la première roue A par son rayon et on divise par le nombre de tours de la deuxième roue B ; le quotient sera le rayon de la roue B.

4° Lorsque l'on possède les rayons de deux roues ou poulies, et le nombre de révolutions de la première par minute, on détermine le nombre de tours de la seconde par la règle qui suit :

Multiplier le rayon de la première roue par le nombre de révolutions qu'elle parcourt dans une minute et diviser ce produit par le rayon de la deuxième roue ; le quotient donnera le nombre de révolutions de la deuxième roue pendant le même temps.

5° Connaissant le nombre de tours d'un arbre A par minute et le diamètre de la roue montée sur cet axe, ainsi que les diamètres des roues intermédiaires, on détermine le diamètre ou le nombre de tours de la roue établi sur un arbre B, pour lui donner une vitesse connue et déterminée, en faisant la règle suivante :

On multiplie ensemble tous les rayons, diamètres ou dents des roues menantes ; on multiplie également l'un

par l'autre tous les rayons, diamètres ou dents des roues menées :

Alors, 1° le quotient de ces deux grands produits, étant multiplié lui-même par le nombre de tours dans une minute de la première roue ou du premier axe A, et divisé par le nombre de tours dans une minute de la dernière roue B, donnera le rayon ou le diamètre de la roue montée sur l'arbre B;

Puis, 2° le même quotient des deux grands produits, étant multiplié par le nombre de tours dans une minute de la première roue, et divisé par le rayon ou diamètre de la dernière roue, donnera le nombre de tours dans une minute de cette dernière roue ou de son axe B.

6° Connaissant la distance de centre en centre de deux arbres parallèles, et le nombre de tours que chacun d'eux doit faire dans le même temps, on détermine les rayons des roues d'engrenage qui leur donnent les vitesses de la manière suivante :

1° *On multiplie la distance entre les axes A et B par la vitesse du second; puis on divise ce produit par la vitesse du premier augmentée de la vitesse du second; le quotient sera le rayon de la roue A.*

2° *Multiplier la distance des axes A et B par la vitesse du premier, puis diviser le produit par la vitesse*

du premier augmentée de la vitesse du second; le quotient donnera le rayon de la roue B.

Les principales dimensions d'une roue d'engrenage dérivent de l'épaisseur de la dent. Ainsi la hauteur de la dent, mesurée dans le prolongement du rayon, égale généralement son épaisseur augmentée d'un tiers. Quand deux roues engrènent ensemble, cette hauteur ou saillie se détermine théoriquement en faisant arriver deux dents sur la ligne des centres, et en enlevant ce qui excède le contact des deux dents qui suivent.

L'épaisseur de la jante ou de l'anneau en fonte dans le sens du rayon de la roue égale l'épaisseur des dents.

Pour produire un mouvement très-lent, on se sert de l'engrenage d'une roue avec une vis sans fin; en effet, la roue ne tourne que d'une dent pour un tour de la vis.

Les moteurs ordinaires employés dans l'industrie sont les hommes, les animaux, l'air, l'eau, la vapeur et les gaz. Ils transmettent le mouvement soit directement, soit par l'organe de différents

agents mécaniques tels que : arbres de transmission, engrenages, tambours, poulies, fils dynamiques, etc.

Arbres de transmission. — Les arbres de transmission sont commandés par une courroie ou par un engrenage qui reçoivent directement l'impulsion du moteur. Selon le local et les nécessités, les transmissions sont établies dans des caniveaux et reposant sur des paliers, ou placées extérieurement et maintenues par des chaises. Les bouts d'arbres sont reliés les uns aux autres par des manchons en fonte solidement boulonnés. Les changements de direction s'obtiennent par des engrenages clavetés sur les arbres, que l'on peut ainsi diriger en tout sens.

M. Normand, par une combinaison de genouillères, de joints à la Cardan, est arrivé à établir une transmission circulaire pouvant décrire une circonférence complète.

Les transmissions écessitent un soin et une propreté doublés d'une surveillance sérieuse; l'ouvrier qui est chargé d'y veiller et d'en graisser les organes doit visiter fréquemment les coussinets et les manchons, et vérifier le serrage ainsi que le clavetage des roues, tambours ou poulies.

Courroies. — On admet qu'une courroie peut

transmettre la puissance d'un cheval-vapeur[1] lorsqu'elle a une largeur et une vitesse telles qu'elle développe pendant une seconde une surface de 1,500 cent. carrés. C'est d'après cette donnée que l'on détermine la largeur des courroies.

Une courroie ayant les dimensions voulues se développe sans glisser sur les poulies qu'elle embrasse, elle ne s'allonge que dans une mesure peu sensible et résiste à l'effort produit par la traction qu'elle transmet. Il convient que les diamètres des deux poulies de transmission embrassées par la courroie ne dépassent pas le rapport de 1 à 3.

Les courroies s'attachent de plusieurs manières; on se sert de boutons doubles, de lanières de cuir, de rivets, d'agrafes, de crochets, de boucles, etc. Les courroies sont en cuir ou en gutta-percha.

Il faut éviter autant que possible l'emploi de la résine pour donner aux courroies peu tendues plus d'adhérence sur les poulies ou les tambours qui les entraînent; la résine détériore, brûle le cuir; il faut donc tâcher de s'en abstenir.

Tendeur, poulie folle. — Lorsqu'une machine est

1. On appelle cheval-vapeur l'unité de force au moyen de laquelle on connaît la puissance d'une machine. C'est la force nécessaire pour élever d'un mouvement continu un poids de 75 kilogr. à un mètre de hauteur en une seconde.

mue indirectement par un moteur quelconque, l'arbre de transmission supporte une poulie fixe transmettant le mouvement à la courroie qui doit communiquer la traction à la machine. La courroie est commandée soit par un tendeur ou monte-courroie, soit par un embrayage qui la conduit de la poulie folle sur la poulie fixe de la machine. La poulie folle est du même diamètre que la poulie fixe; elles se trouvent toutes deux sur le même arbre et contiguës. La poulie folle est ainsi nommée parce qu'elle tourne librement sur son arbre, sans aucune entrave; c'est sur elle que passe la courroie lorsque celle-ci ne doit pas agir sur la machine.

Volant. — Le volant a pour objet d'emmagasiner, aux dépens de la puissance, la force d'impulsion qu'il reçoit du mouvement de la machine sur laquelle il est monté, afin de la lui restituer ensuite au moment où elle en a besoin pour continuer sa marche d'une manière égale et avec précision. Le volant régularise l'action de la puissance, soit en l'aidant par instant pour vaincre les points morts qui existent dans la machine, soit en devenant lui-même résistance lorsque la charge du moteur devient inégale. Ainsi, par exemple, dans une machine à vapeur destinée à mettre en mouvement plusieurs machines en même temps,

lorsque, pour une cause quelconque, quelques-unes ne fonctionnent pas momentanément, la vitesse du moteur à vapeur sera loin d'être régulière, puisque la charge qu'il aura à entraîner est bien moindre que sa force effective et réelle; c'est alors que l'énergie du volant tend à rétablir l'équilibre de la vitesse, un instant déplacée, en lui présentant une résistance constante.

Ces quelques principes fondamentaux étant posés, nous passerons aux machines typographiques, que nous allons examiner au point de vue pratique et théorique.

CHAPITRE II.

GÉNÉRALITÉS SUR LES MACHINES ET SUR L'IMPRESSION.

Afin de procéder méthodiquement et d'une manière aussi régulière, claire et concise que possible, nous diviserons les différents systèmes de machines françaises usitées dans l'imprimerie en quatre genres typiques, qui sont par eux-mêmes bien déterminés et bien distincts. En prenant pour base le mode de construction de chacun de ces quatre genres, nous établirons la classification suivante :

1° La *machine simple,* dite *en blanc,* ainsi nommée parce qu'elle n'imprime qu'un seul côté de la feuille pendant son évolution complète;

2° La *machine double* ou *à retiration,* imprimant simultanément les deux surfaces de la feuille;

3° La *machine* dite *à réaction,* qui doit son nom au mouvement alternatif des cylindres de pression

qui, réagissant sur eux-mêmes en sens inverse de leur première évolution, amènent en pression le second côté de la feuille soumise à l'action de la machine.

4° La *machine rotative* ou *cylindrique,* que l'on nomme ainsi à cause de la disposition générale du système, qui est exclusivement rotatif.

Avant de traiter en particulier et en détail de chacun des genres de machines, il est nécessaire d'examiner quelques généralités qui serviront d'exorde aux explications qui vont suivre.

DU MONTAGE DES MACHINES.

Sans vouloir nous étendre longuement sur les particularités relatives au montage des machines, il nous semble indispensable d'en indiquer les plus importantes.

On sait que la plupart des machines nécessitent au-dessous d'elles la construction d'une fosse en maçonnerie, qui leur sert de base et d'assise. Cette fosse offre plusieurs avantages : elle livre passage à certaines pièces dont la course dépasse le niveau des bâtis ; en outre, elle permet d'opérer le nettoyage et le graissage journalier des pièces inférieures et internes. Cependant il est des ma-

chines qui, par suite de leur système mécanique, peuvent s'en passer sans aucun inconvénient.

Nécessairement, la fosse prend les dimensions exigées par la construction de la machine qui la surmonte. Il faut donc tenir compte du terrain sur lequel on veut s'établir et s'assurer avant tout si le sol permet d'être creusé aussi profondément que le nécessite la machine qui doit y être installée. Les machines, par suite de leur poids plus ou moins considérable, doivent reposer sur une aire solide, sûre et non sujette à effondrement. Les bâtis seront posés sur l'assise en pierre de taille de la fosse. Dans les localités qui en sont dépourvues, on pourra les remplacer par un massif en briques. Dans tous les cas, le travail du maçon doit être parfaitement de niveau en tout sens. La fosse étant établie, on procède au montage de la machine.

On place parallèlement les deux bâtis que l'on relie l'un à l'autre par les entretoises qui y sont boulonnées. Afin de bien établir l'équilibre général, il est bon de serrer les écrous graduellement en passant alternativement de l'un à l'autre et non brusquement et à fond, un par un. Les entretoises étant fixées, la carcasse de la machine est placée à l'endroit exact que celle-ci doit occuper sur l'assise en pierre ou sur le massif en briques. On

continue le montage en boulonnant les bandes, ou bien si la machine est à chariot, on l'y place sur ses coulisses. C'est alors que le monteur s'occupe du nivellement de la machine.

Pour rendre cette opération aussi complète que possible, on procède de la manière suivante : sur la partie rabotée des bandes on pose perpendiculairement deux petits montants d'égale hauteur, chacun sur une bande. Ces deux montants servent d'appuis à une grande règle parfaitement dressée, dont chaque extrémité repose sur l'un d'eux. Enfin, au milieu de cette règle se place le niveau d'eau, dont on examine la position de la bulle d'air par rapport aux divisions du tube en verre. Successivement on pousse l'appareil de nivellement d'en avant en arrière et aussi diagonalement en divers sens.

On remédie aux défauts que peuvent présenter le sol et les bâtis de la machine par de petites cales en bois dur, taillées en biseau et à angles très-aigus, que l'on enfonce sous les bâtis là où la machine a besoin d'être rehaussée.

La machine étant nivelée, on monte le marbre sur les coulisses des bandes ou sur son chariot et on le fait rouler plusieurs fois dans la longueur de sa course, afin de s'assurer que son mouvement de va-et-vient est tout à fait libre. Le monteur

place ensuite le cylindre (ou les cylindres s'il y en a plusieurs) dans les coussinets qui supportent son arbre. Enfin les autres pièces sont montées successivement selon leur ordre. Pendant le montage de la machine, il faut toujours tenir compte des marques de repérage qui sont indiquées communément par des chiffres, des lettres ou même par des coups de pointeau ou de burin. Il est de bonne précaution d'essuyer les pièces au chiffon avant leur montage et de les graisser ensuite convenablement dans toutes leurs parties.

Lorsqu'il s'agit de mettre des chaises ou des paliers de hauteur et de monter un arbre de commande, on prend soin de ne pas faire engrener les roues auxquelles l'arbre sert d'axe; au besoin on les tient déclavetées. Les coussinets sont serrés légèrement, de façon à maintenir l'arbre, que l'on fait tourner ensuite à la main. Pour qu'un arbre tourne sans effort et sans difficulté, il est essentiel que son axe passe par le centre même de la circonférence que décrivent les coussinets des chaises ou des paliers. Il est souvent nécessaire de rehausser soit les chaises, soit les paliers, par des épaisseurs de papier fort, de carton mince ou de zinc, de manière à centrer l'arbre de commande sur ses points de maintien et de support; on y parvient par tâtonnements.

On peut alors fixer définitivement les chaises au moyen de boulons, vissés dans un madrier en bois, ou scellés dans la pierre. Enfin la machine étant montée et l'aplomb vérifié une dernière fois, en posant le niveau d'eau sur le marbre, que l'on fait rouler d'en avant en arrière, on peut cimenter les bâtis sur l'assise en pierre.

Le meilleur scellement s'obtient par des boulons clavetés, mais on se sert ordinairement de différents matériaux donnant une solidité suffisante et durable. Nous indiquerons entre autres :

Le plâtre dans lequel on mélange de la grenaille de fer;

Le ciment ordinaire auquel on ajoute quelques poignées de tournure ou grenaille de fonte;

Le ciment ordinaire dans lequel on verse du sable de rivière, et qui offre plus de solidité que les précédents.

Pour sceller dans la pierre on peut employer du plomb ou du soufre fondu. Le soufre est préférable, il se contracte moins en refroidissant que le plomb; mais celui-ci doit avoir la préférence quand le scellement est placé dans un endroit où l'huile tombe et se fixe en grande quantité.

Les monteurs de machines à vapeur emploient de préférence, pour les scellements et pour les joints des tubulures de chaudières, un mastic dit

mastic de fonte, dont on peut également se servir. Ce mastic est composé de :

Limailles de fonte non oxydée	20	parties.
Sel ammoniac	1	—
Fleur de soufre	1/2	—

On mélange le tout par portions que l'on imbibe d'urine ou d'eau. On effectue le scellement avec ce mastic, auquel on peut donner plus ou moins de consistance et qu'il faut battre pour obtenir une masse homogène; une fois qu'il est fait, on en saupoudre la surface de fleur de soufre ; il se forme bientôt une croûte, et le mastic fait ainsi corps avec la pierre. Les trous à sceller doivent être creusés en s'évasant par le fond.

Lorsqu'il s'agit de sceller dans la brique, on la creuse et on place un boulon claveté à l'intérieur. De cette manière le scellement est sûr, durable et solide, là même où les pièces subissent une forte traction ou une trépidation continuelle. On peut aussi maçonner dans le massif en briques un madrier de bois, sur lequel on fixe par des boulons taraudés la pièce qui doit y être mise en place.

Nous reviendrons sur le montage des machines lorsque nous analyserons en particulier chaque genre de construction.

GRAISSAGE DES MACHINES.

Le graissage des machines est un point fort important et sur lequel nous appelons d'une manière particulière l'attention des personnes qui se servent de machines.

L'industriel qui espérerait, avec des huiles d'un prix relativement inférieur, réaliser sur ses frais généraux une économie, s'égarerait d'une façon complète. Il se vend dans le commerce des huiles végétales qui, à première vue, paraissent pouvoir satisfaire aux exigences d'un bon graissage. Il est pourtant prudent de les rejeter de la consommation, ces huiles ne lubrifiant qu'imparfaitement. Telles sont les huiles de coton, de caoutchouc, les arachides, les camélines, les huiles de sésame, de ravigon, de colza, etc. Ces dernières, dégagées de la partie mucilagineuse, sont les moins à craindre. L'industrie met en circulation des huiles qui ont une apparence fort attrayante par la limpidité et la belle couleur, mais dont il faut se défier; ce sont très-souvent des huiles animales importées d'Amérique, lourdes et épaisses, que les usiniers français clarifient par des agents chimiques qui les rendent corrosives. L'emploi de ces huiles, peu coûteux il est vrai, entraîne rapide-

ment à des réparations fréquentes et profondes des machines soumises à leur influence. Il se produit en effet du grippage et une usure générale dont il ne faut rechercher la cause que dans le manque de principes lubrifiants de l'huile employée.

Pour s'assurer de la nature et de la qualité de l'huile, on en échauffe quelques gouttes entre les paumes des mains que l'on frotte vigoureusement l'une contre l'autre. Échauffée de la sorte, l'huile, si elle est de bonne qualité et acceptable, ne doit sentir ni l'essence de térébenthine ni le copeau de bois fraîchement enlevé; elle devra au contraire dégager une odeur caractéristique, prenant légèrement à la gorge et tenant un peu de celle du bouc. L'huile soumise à ce frottement, si elle est vraiment et sérieusement lubrifiante, ne doit ni s'évaporer ni disparaître, mais au contraire conserver au toucher l'onctuosité qu'elle présentait de prime abord.

L'ouvrier chargé du graissage ne saurait apporter dans ses fonctions trop de soins et d'attention; il faut qu'il sache que ce n'est pas la grande quantité d'huile qui produit un graissage convenable et satisfaisant; l'abondance est une cause de malpropreté et une perte qu'il est facile d'éviter. Ce qui importe surtout, c'est de graisser à propos,

lorsque la machine est prête à fonctionner, et principalement de ne pas verser dix gouttes là où il n'en faut qu'une ou deux. Il est compréhensible que si les organes de la machine qui ont été graissés restent immobiles et inactifs pendant quelques instants, l'huile coulera le long des pièces sans profit et sans lubrifier utilement les parties qui en ont besoin.

Afin d'entretenir la machine dans un état de propreté convenable, lorsque l'huile a été versée dans un trou de graissage, l'ouvrier qui en est chargé passera un chiffon autour de l'orifice.

Il faut faire pénétrer souvent dans tous les trous et le plus profondément possible une épinglette en *cuivre,* dont l'une des extrémités est aplatie en spatule, afin de les curer et d'enlever la crasse qui, s'y formant journellement, les boucherait tout à fait à la longue et ne permettrait plus à l'huile de passer.

Il entre dans les attributions du conducteur de machines de veiller avec soin à ce que le graissage de l'instrument qui lui est confié soit fait dans de bonnes conditions et à ce qu'aucune des pièces qui ont besoin d'huile ne soit oubliée. Si malgré les précautions prises il se produit du grippage, il est urgent de démonter la pièce atteinte, afin de s'assurer de son état. Si cette pièce

n'est pas détériorée et qu'elle puisse être remise en place sans crainte d'une augmentation de grippage, on l'essuiera entièrement et on la graissera sur toutes ses faces avant de la remonter. Dans le cas où le mal tendrait à s'accroître il ne faut pas hésiter à remettre la pièce entre les mains du mécanicien, pour être passée à la lime douce ou au tour.

A intervalles plus ou moins rapprochés il est indispensable de faire une inspection intérieure des coussinets. La poussière pénétrant par les trous de graissage s'amasse dans les *pattes d'araignées* et obstrue ainsi le passage ménagé pour l'huile qui doit lubrifier les tourillons.

Lorsqu'une pièce s'échauffe le conducteur a le devoir d'en rechercher la cause; si l'huile se trouvait en quantité suffisante, c'est que cette pièce serait trop serrée. Trop maintenue, la pièce en se mouvant noircit l'huile et la rejette au dehors mélangée de molécules et de parcelles de métal. Il faut dans ce cas desserrer l'organe qui s'échauffe et graisser, même avec profusion, jusqu'à ce que la pièce soit refroidie.

On emploie, pour lubrifier les pièces dont la forme ou la disposition ne permet point à l'huile d'y séjourner, à cause de sa fluidité, un cambouis onctueux, fait d'habitude avec du saindoux délayé d'huile.

Certaines machines, les machines à journaux entre autres, acquièrent une vitesse si vertigineuse que quelques-uns de leurs mouvements et de leurs organes nécessitent un graissage presque continuel; il en est de même des pièces qui subissent un frottement violent ou qui sont sujettes à une traction fatigante et gênée. Dans ces divers cas on se sert, comme mode de graissage, de mèches ou de godets graisseurs, que l'on place dans les trous qui amènent l'huile sur la pièce à lubrifier.

Comme récipients à l'huile, on a adopté les burettes dites *inversables;* il y en a de différents systèmes et de différentes formes.

ROULEAUX.

Ce sujet, par son importance, mérite que nous nous y arrêtions d'une manière toute spéciale; les rouleaux jouent incontestablement un tel rôle dans l'exécution des tirages, qu'ils peuvent être considérés comme étant l'âme du travail. C'est une vérité si indiscutable, que le conducteur d'une machine peut, sur une forme, exécuter une mise en train absolument irréprochable et n'obtenir qu'un très-médiocre résultat, s'il met sous presse des rouleaux qui ne réunissent pas les conditions

essentielles et inhérentes à un bon tirage. Au contraire, d'excellents rouleaux, bien choisis, mis sur la machine dans de bonnes conditions, suppléeront à une mise en train incomplète, sans qu'il y ait au tirage apparence de défectuosités. C'est surtout lorsqu'il s'agit d'impression de gravures, de vignettes, que le conducteur s'appliquera à mettre sous presse des rouleaux irréprochables. Voici de quelle manière il est possible de constater la nature et la qualité d'un rouleau :

En premier lieu, on s'assure du degré de consistance de la matière, qui ne doit être ni trop molle ni trop dure. Le rouleau réclame, pour être employé avec avantage, une certaine élasticité moelleuse, indispensable pour qu'il puisse toucher la forme dans tous ses détails. Placé trop mou sur la machine, le rouleau s'échauffe rapidement sous l'impulsion précipitée que lui communiquent la forme et la table à encrer, avec lesquelles il se trouve sans cesse en contact; la matière alors se dilate, s'allonge, et, si le conducteur n'y prend garde, fondant complétement, elle s'étalera de tous côtés d'une façon très-désagréable. Non-seulement il s'ensuit une perte de temps préjudiciable, mais le rouleau peut être entraîné hors des *peignes* ou des *fourchettes* et causer des accidents matériels graves et coûteux.

Mis sous presse trop dur, le rouleau ne peut donner qu'une touche défectueuse et très-irrégulière; c'est d'un rouleau dur que proviennent en général les *feintes*, les *moines*, c'est-à-dire les manques de touche.

Il ne s'agit pas seulement de vérifier le degré de consistance de la matière, il est nécessaire aussi que le rouleau présente à sa surface un certain mordant qui facilite beaucoup l'impression. Sans *amour*, le rouleau ne peut remplir les fonctions auxquelles il est appelé. Il ne faudrait pas cependant tomber dans l'excès contraire et mettre en activité des rouleaux trop *frais*. Il y a donc lieu d'examiner avec soin la disposition extérieure du rouleau : on passe dans la longueur, et en traînant fort légèrement, le bout des doigts sur la surface, qui ne s'effleurera point et *chantera* sous le doigt si le rouleau est à son point. Il se produit en effet, quand le rouleau n'est ni trop sec ni trop frais, un léger bruissement semblable à celui que l'on obtient en passant les doigts un peu humides sur une surface dure et polie.

La matière du rouleau, par la nature de sa composition, est très-sensible à l'influence de la température. Le froid, l'air, le hâle en sèchent plus ou moins vite la surface, sur laquelle il se

forme alors une pellicule, un épiderme qui lui enlève son mordant et, par conséquent, annule ses qualités. Au contraire, la chaleur et l'humidité amollissent les rouleaux et leur conservent leur *amour*. Pour faire disparaître l'épiderme qui s'est formé à la surface d'un rouleau, on passe, à différentes reprises et d'une manière égale, une éponge imbibée de plus ou moins d'eau, selon l'épaisseur de la pellicule. Il faut avoir soin de ne laisser ni des traces, ni des gouttes d'eau; l'humidité, pénétrant partiellement dans le rouleau, ferait gonfler la matière et formerait des espèces de cloques qui, en crevant, produisent des trous. Avant de se servir d'un rouleau mouillé, on doit le laisser se ressuyer, et s'assurer, avant de le mettre sous presse, du degré de mordant que lui a communiqué l'humidité. Pour lui rendre sa moiteur et sa souplesse, il suffit parfois de transporter un rouleau sec dans une atmosphère chaude et humide.

Lorsque la matière d'un rouleau happe aux doigts et que ceux-ci traînés légèrement en effleurent la surface, c'est que le rouleau est trop frais; il faut alors le placer dans un endroit sec et aéré, et attendre qu'il s'y forme une très-mince pellicule qui le rende apte à être employé.

Un rouleau mis trop frais sur la machine ne se

charge point d'encre; la matière s'arrache, s'attache à la table à encrer, bouche et salit le caractère. On peut faire revenir la matière d'un rouleau effleuré en passant à l'éponge sur sa surface de l'eau bien chaude.

Il suffit parfois d'un peu de fraîcheur contenue dans l'un des rouleaux mis sous presse pour dénaturer, au tirage, l'encre, qui perd alors son noir et son brillant et donne une impression terne, lourde et pâteuse. L'œil de la lettre, dans ce cas, ne se couvre pas régulièrement et la taille des gravures bavoche et s'empâte à l'impression, au lieu de sortir nette et dépouillée. A voir le résultat d'un tirage fait dans ces conditions mauvaises, on pourrait croire parfois que l'encre employée est de qualité inférieure et broyée d'une manière incomplète, quoiqu'il n'en soit rien. Aussi les fabricants d'encres typographiques doivent-ils compter sérieusement avec les rouleaux lorsqu'il s'agit de se prononcer sur un spécimen de leur fabrication. Il n'est pas rare, et nous l'avons constaté par nous-même, qu'entre les mains d'un conducteur inexpérimenté, une encre se présente sous un tout autre aspect que lorsqu'elle est employée par un praticien qui connaît la valeur des rouleaux et sait s'en servir habilement.

On voit par tout ce qui précède que les rouleaux

nécessitent un entretien et des soins tout particuliers que le conducteur ne doit pas perdre de vue. S'il se pénètre bien de l'importance qu'ils ont pour le travail, il en fera une étude approfondie, et l'expérience se chargera de le convaincre de plus en plus, chaque jour, que l'emploi de bons rouleaux épargne des ennuis et des désagréments de toutes sortes.

Pour communiquer l'encre à la forme, la machine fait agir trois sortes de rouleaux :

1° Le *preneur,* qui s'empare de l'encre et la transporte sur la table à encrer. Son diamètre est en rapport avec la course qu'il parcourt du cylindre encreur à la table ;

2° Le *distributeur,* dont la fonction est d'étaler l'encre sur la table en divers sens, de l'y égaliser, en un mot, de la *distribuer.* Plus le diamètre d'un rouleau distributeur est petit, mieux la distribution se fait ;

Et 3° le *toucheur;* c'est lui qui, au contact de la table à encrer, s'enveloppe d'encre et la dépose sur la forme. Contrairement au distributeur, la touche est d'autant meilleure que le diamètre du rouleau toucheur est plus grand. En effet, plus sa surface décrit une circonférence étendue, moins de fois elle se développe sur la forme.

Il est parfois utile d'adjoindre aux distribu-

teurs et aux toucheurs un rouleau supplémentaire qu'on leur superpose, et qui prend pour cela le nom de *chargeur;* ce rouleau se fait en fer ou en fonte, en cuivre ou en bois. Nous préférons les chargeurs en bois, qui sont moins lourds et surtout moins froids; ils fatiguent peu les rouleaux qui les supportent, et le bois, par sa chaleur spécifique, a plus d'influence dilatrice et distributive sur l'encre que le métal.

Un simple distributeur ou bien un toucheur peuvent parfaitement tenir lieu de rouleaux chargeurs.

Afin de faire *courir* longitudinalement le chargeur, dont la fonction est d'activer, d'augmenter la distribution de l'encre, on fixe sur chacune des fusées un pas de vis qui se meut dans un coussinet taraudé placé à l'intérieur des fourchettes ou peignes que l'on construit à cet effet. On ajoute au besoin, à chaque bout du rouleau, un ressort à boudin qui en facilite le mouvement alternatif.

Le chargeur a l'immense avantage d'éviter une prise trop considérable d'encre, et aussi de communiquer à celle-ci du brillant et de la vigueur. Avec un chargeur le tirage paraît plus léger, plus dépouillé, plus dégagé : les gravures et les vignettes acquièrent du modelé, chaque taille s'accuse fran-

chement; les tons mats s'accentuent, se dépouillent davantage et gagnent en couleur, tandis que les parties claires et lumineuses s'adoucissent et s'allégissent.

Lorsque, par suite d'une variation subite de température, ce qui est fréquent dans notre climat, les rouleaux durcissent soudain, afin d'éviter les manques de touche, les feintes, les *moines,* on place un ou plusieurs chargeurs sur les toucheurs, qui, de cette façon, sont maintenus et ne peuvent sauter sous l'impulsion de la machine.

Fonte des rouleaux. — Depuis plusieurs années il s'est introduit dans les ateliers différentes pâtes à rouleaux qui tendent à remplacer celle dont on se sert depuis lontemps et que les imprimeurs font en général eux-mêmes. Ces diverses pâtes spéciales donnent des résultats plus ou moins satisfaisants, mais il est certain que toutes présentent les mêmes inconvénients, qui les empêchent de se vulgariser. Tout d'abord le prix en est trop élevé; en outre elles supportent peu l'humidité et elles nécessitent une somme de soins fort minutieux, auxquels par malheur les conducteurs ne sont pas tous habitués.

C'est surtout dans les imprimeries d'une certaine importance que ces soins, malgré les pressantes recommandations que l'on peut faire,

sont difficiles à obtenir et souvent complétement négligés. Le service du lavage des rouleaux y est fait trop vite, par des hommes de peine, qui ne visent qu'à finir leur travail le plus tôt possible, et n'ont pas la moindre idée des dégâts involontaires dont ils sont cause.

Si un imprimeur n'occupe qu'un nombre restreint de machines et qu'il emploie l'une des nouvelles pâtes, il se trouvera bien de faire laver les rouleaux avec de la sciure de bois détrempée d'eau. Lavés de cette manière, les rouleaux, n'étant pas soumis à l'action corrosive de la potasse, se conservent longtemps et en bon état. On peut aussi laver à l'essence ces rouleaux, que l'on aura la précaution de rincer à l'eau, afin d'enlever de la surface le gras qu'y laisse l'essence et qui empêcherait l'encre de prendre. Il ne faut cependant pas faire abus de ce liquide, qui, en peu de temps, dessécherait la matière et en détruirait l'amour.

La base, le principe de toutes les pâtes à rouleaux est encore la colle-forte, la gélatine, la colle de poisson, fondues, auxquelles on mélange tantôt de la mélasse ou du miel, tantôt de la glycérine, etc. On a cherché à y adjoindre une certaine quantité de gutta-percha ou de caoutchouc, mais jusqu'à présent les résultats obtenus ont été

négatifs. Les molécules de ces deux produits industriels ne s'incorporant que d'une manière très-irrégulière et imparfaite, la matière à rouleau ne présente pas alors assez d'homogénéité dans sa masse refroidie. Cependant, depuis plusieurs années, quelques imprimeurs anglais appliquent avec succès la gutta-percha aux rouleaux typographiques; ils opèrent de la manière suivante:

Sur les mandrins dressés dans des moules d'un diamètre moindre que celui des rouleaux à obtenir, on coule de la vieille matière ordinaire. Lorsqu'elle a pris la consistance nécessaire, on établit par-dessus une légère couche de gutta-percha n'ayant pas plus de 2 ou 3 millimètres. Enfin, celle-ci est recouverte à son tour d'une épaisseur de bonne matière. Les rouleaux ainsi fondus se soutiennent bien et s'échauffent peu, même sur les machines à grande vitesse. Quand ils sont usés par le travail, on les dépouille de la couche extérieure seulement, laissant intacte celle de gutta-percha, sur laquelle on coule à nouveau de la matière neuve pour ramener les rouleaux à leur diamètre.

La composition proportionnelle de ces différentes pâtes étant plus ou moins le secret de leurs inventeurs, nous nous abstiendrons d'en parler et nous reporterons nos indications relatives à la fonte des rouleaux sur la matière ordi-

naire qui satisfait, dans une certaine mesure, aux exigences du métier.

Nous avons déjà dit que les rouleaux sont formés de colle-forte et de mélasse. On doit pour cet usage choisir une excellente colle, transparente et claire, non flexible, résonnante, et dont la cassure présente l'aspect de la cassure du verre, c'est-à-dire franche et luisante. La mélasse annonce une bonne qualité lorsqu'elle est épaisse et compacte; il ne faut pas qu'elle entre en fermentation.

Selon la saison et la température, on augmente ou diminue les proportions de l'une ou de l'autre de ces deux matières. En temps moyen, on les mélange presque par moitié; mais lorsque arrivent les chaleurs, on ajoute aux fontes une certaine quantité de colle, selon la température; enfin, en hiver c'est la mélasse qui doit excéder, de manière à amollir les rouleaux.

Ainsi, opérant sur de la matière nouvelle par une température de 25 à 30°, on mettra 5 kilogr. de mélasse pour 10 kilogr. de colle-forte. Si on emploie de la matière ayant déjà servi, on mélangera par moitié, soit 5 kilogr. colle et 5 kilogr. mélasse. Pendant l'hiver, les proportions seront interverties : on augmentera la quantité de l'une au détriment de l'autre, c'est-à-dire qu'à 10 kilogr. de mélasse on ajoutera 5 kilogr. seulement de

colle. Dans le cas où la température viendrait à tomber très-bas, on augmenterait la quantité de mélasse selon le froid.

Lorsque, sous l'impulsion que leur communiquent les machines à journaux, les rouleaux subiront une vitesse excessive, on remplacera fort avantageusement la colle-forte par la gélatine qui donnera plus de corps, plus de *nerf* à la matière, qui alors aura moins de tendance à s'échauffer, au point de fondre et de *fouailler*.

La fonte des rouleaux s'opère au bain-marie, dont la température doit être régulièrement entretenue à un degré assez élevé; il faut que l'eau bouillonne sans interruption, mais sans excès. Dans les imprimeries dont les machines fonctionnent à la vapeur, il y a économie très-sensible à utiliser la chaleur que développe cet agent moteur; on la dirige par une tuyauterie autour de la marmite à fondre.

Afin d'humecter la colle et d'en faciliter la fonte, on l'immerge pendant quelques heures dans de l'eau propre et claire; on l'y laisse, tout en la retournant de temps à autre, jusqu'à ce qu'elle soit assouplie sans que l'humidité l'ait pourtant trop pénétrée, ce dont on se rend compte en en rompant un morceau. Les pores de la colle étant

plus ou moins serrés, selon la température et la qualité, son séjour dans l'eau varie. Avant de jeter la colle dans la marmite on prend la précaution de la faire égoutter sur une claie.

Lorsque la colle commence à fondre, on la remue avec une palette ou spatule jusqu'à ce qu'elle soit tout à fait liquéfiée, c'est alors qu'on peut mélanger la mélasse en la versant avec lenteur et en accélérant le mouvement de la spatule.

Une fois la fusion établie aussi bien que possible, on laisse cuire pendant une heure ou deux en ayant soin de remuer souvent et en divers sens et au préalable d'enlever l'écume qui monte à la surface de la matière. Il ne faut pas couvrir hermétiquement la marmite, afin de permettre à l'eau que contient la fonte de s'évaporer. Là matière étant suffisamment cuite, on la verse dans les moules.

Refonte des rouleaux. — Selon le service qu'ils remplissent et le lavage plus ou moins réitéré qu'ils ont à subir, les rouleaux, au bout de quelques semaines, de quelques mois, diminuent de diamètre et durcissent; la surface en devient terne, coriace et perd son amour; on est alors obligé de les refondre. On dégage entièrement les rouleaux de l'encre qui peut encore y adhérer, et on dépouille le mandrin en fendant dans sa lon-

gueur la matière, que l'on coupe ensuite en petits morceaux.

Si la matière que l'on manipule n'est pas fatiguée, on en *passera* seulement à l'eau les morceaux avant de les mettre dans la bassine. Si, au contraire, elle est ancienne et couverte d'une peau épaisse, on la laissera pendant quelques heures dans l'eau, afin de la détremper, après quoi on l'égouttera avant de la faire fondre.

On se trouve toujours obligé d'ajouter à ces fontes soit de la colle, soit de la mélasse; leurs proportions varient selon la saison et la température. Si la vieille matière éprouvait quelque difficulté à fondre, en versant un peu d'alcool, on faciliterait la liquéfaction. Quelques fondeurs de rouleaux, pour lui communiquer plus de mordant, ajoutent pendant la fonte plusieurs pincées de potasse. Enfin, si la matière étant fondue ne se lie pas bien, qu'elle soit claire, lâche, sans consistance, on y ajoutera un *peu* de résine en poudre, afin de la rendre plus compacte.

La matière est bonne à couler dans les moules quand elle *tient son fil,* c'est-à-dire lorsque pressée en petite quantité, entre le pouce et l'index, que l'on écarte ensuite modérément, elle colle aux doigts et les unit par des espèces de petits fila-

ments; ou bien, lorsqu'en élevant la spatule chargée de matière, celle-ci retombe dans la bassine en *filant* et sans solution de continuité. Avant de la couler, il est indispensable de la passer au travers d'un tamis ou d'une passoire, afin d'y retenir les morceaux incomplétement fondus et les corps étrangers.

Mandrins et moules. — Les rouleaux sont établis et fondus sur des mandrins, en fer pour les preneurs et les distributeurs, et en fer garni de bois pour les toucheurs; le bois doit être entaillé circulairement dans toute sa longueur, afin de mieux retenir la matière. Sur les mandrins en fer, en contournant en spirale de la ficelle bien tendue que l'on noue d'une manière solide à chaque bout, on obtient plus d'adhérence.

Les mandrins des toucheurs sont munis de galets qu'il vaut mieux y goupiller que de les y visser. Les vis peuvent, par suite de la rotation continuelle et de la trépidation des mandrins, se dévisser, tomber sur la machine, y causer de très-graves accidents matériels, toujours fort coûteux, et même déprécier une machine. Les galets doivent mesurer le même diamètre que les rouleaux eux-mêmes.

Les *moules* sont des cylindres creux, en fonte, tournés très-rond à l'intérieur; ils sont séparés

en deux diamétralement et dans toute la longueur. Les deux valves sont réunies et serrées par des écrous, des agrafes ou des tenons. La partie inférieure du moule est bouchée hermétiquement par une rondelle, dans laquelle on ménage, exactement au centre, un orifice qui se trouve obstrué par l'un des bouts du mandrin que l'on y fait pénétrer lorsque l'on est pour couler la matière. La partie supérieure est libre, évasée, et forme entonnoir. Les mandrins qui ne sont pas munis de galets y sont maintenus et centrés au moyen d'une étoile en bois ou en métal, dont les branches ont la même longueur que les rayons de la circonférence du moule. Le mandrin se trouve ainsi occuper l'axe central du moule, dont le diamètre et la longueur varient selon les dimensions des rouleaux qui doivent y être fondus.

Pendant la cuisson de la matière, l'ouvrier chargé de la fonte des rouleaux démonte les moules qu'il graisse modérément avec un chiffon imbibé d'huile; il met les mandrins en place et remonte les valves mobiles, qu'il serre à fond.

Coulage de la matière. — Pour obtenir un bon résultat, la matière ne doit être coulée ni trop chaude ni trop froide. Trop chaude, la vapeur qui s'en échappe s'interpose entre les parois du moule et la surface du rouleau; elle s'y

condense en gouttelettes et la crible par endroits de petits trous ronds. Coulée à une température insuffisamment élevée, la matière entrant dans le moule se refroidit vite au contact du métal et forme des couches successives qui enlèvent aux rouleaux leur homogénéité.

Il peut se produire encore un inconvénient d'une autre nature : si la rondelle du bas laisse échapper la matière avec surabondance lorsqu'on la coule, il se forme à la surface des rouleaux une espèce de moirage plus ou moins profond, occasionnant à l'impression certains inconvénients qui obligent à refondre, sans s'en être servi, ces rouleaux défectueux.

On comprendra donc, par les quelques indications qui précèdent, que l'ouvrier fondeur de rouleaux doit tenir compte, dans ses manipulations, de la saison, de l'état de la température extérieure et de l'atmosphère intérieure des ateliers; il est en outre indispensable qu'il s'assure avec soin de la qualité des produits qu'il emploie. Il faut donc un homme spécial et expérimenté pour cette opération, qui réclame tant de soins et de précautions.

Les rouleaux, une fois fondus, restent au moins pendant douze heures dans les moules, afin que la matière se refroidisse et prenne en toutes ses

parties suffisamment de consistance. Lorsqu'ils en sont sortis, on les façonne, c'est-à-dire que l'on coupe, avec une ficelle, la matière qui dépasse la dimension que doivent avoir les rouleaux. On arrondit aux ciseaux les bords ainsi coupés; on ébarbe dans la longueur la matière qui a pu passer par les jointures du moule, et enfin on place les rouleaux à leurs râteliers respectifs ou on les laisse plusieurs jours avant de les dégraisser et de s'en servir.

Les extrémités des rouleaux, par suite du lavage journalier et de l'encre qui s'y incruste profondément et avec ténacité, deviennent à la longue coriaces au point d'être insolubles; il est habituel de les rejeter de la fonte, ainsi que les rouleaux entiers dont la matière est usée jusqu'à extinction de ses principes fondamentaux. Il y a cependant, pour les imprimeries occupant un certain nombre de machines et qui fondent les rouleaux à la vapeur, une économie notable à réaliser, en employant ces déchets et ces rognures, que l'on a le tort de jeter souvent aux ordures. On peut en tirer un parti profitable en les manipulant de la manière suivante.

Lorsque la quantité de ces déchets (que l'on a amassés dans un endroit sec, afin d'éviter la moisissure) est suffisante pour valoir la peine d'opé-

rer, on les fait macérer dans de l'eau pendant plusieurs jours, de façon à obtenir une espèce de bouillie que l'on verse dans la bassine à fondre. On laisse cuire et évaporer sans interruption, si c'est possible, pendant deux jours, trois même si l'évaporation n'est pas complète. Il reste dans la bassine au bout de ce temps un résidu que l'on écume, que l'on passe, et qu'enfin l'on coule soit dans les moules, soit simplement dans des seaux ou des jattes. Ce résidu, une fois obtenu, sert aux fontes des rouleaux ; on procède alors ainsi : lorsqu'il s'agit de faire une fonte, on forme, avec quelques morceaux de cette matière, un bain dans lequel on immerge la colle-forte, que l'on a pris soin de *ne pas humecter* au préalable; la fusion étant complète, on opère comme à l'ordinaire.

Nous croyons avoir examiné et étudié la question relative aux rouleaux sous toutes ses faces et dans toutes ses phases. On trouvera peut-être que nous nous sommes par trop étendu sur ce sujet qui, à nos yeux, en vaut certes la peine. Si nous avons cru devoir entrer dans beaucoup de détails, c'est qu'ils acquièrent de l'importance par leur caractère minutieux; car en négligeant d'observer quelques-unes de nos indications, on peut compromettre le parfait résultat de l'opération.

ENCRES TYPOGRAPHIQUES.

La fabrication des encres à imprimer exige de grandes connaissances pratiques, qui ne peuvent s'acquérir que par une longue expérience et par des études techniques sérieuses et suivies. Aussi n'envisagerons-nous cette question intéressante qu'au point de vue général.

Les encres typographiques se composent de *vernis* et de *matières colorantes*. Les vernis se colorent de différentes manières, mais peu sont applicables à la fabrication des encres dont nous nous occupons ici. Contrairement à ce qui se passe dans la manipulation des couleurs employées pour l'impression des étoffes, où le *colorant* est dissous dans l'*épaississant*, la matière colorante, dans les encres typographiques, se trouve en *suspension* dans le vernis et non dissoute. Néanmoins le colorant doit être réparti, divisé dans le vernis, au point d'y paraître dissous. Ce résultat, indispensable pour l'impression, ne s'obtient que par un broyage parfait et bien compris qui, seul, peut opérer l'affinité complète des particules de chacun de ces deux corps.

Vernis. — La partie la plus délicate de la fabrication des encres est, sans contredit, la cuisson

des huiles, qui deviennent, à la suite de cette opération, *vernis gras*.

On utilise des huiles de différentes provenances, huiles de noix, huiles de lin, et surtout des huiles de résine.

C'est dans un récipient en métal que se verse l'huile destinée à devenir vernis. Elle est cuite à grand feu et à découvert jusqu'à ce qu'elle soit sur le point de s'enflammer. Pendant cette première phase de la manipulation, on la dégraisse.

Lorsque l'huile prend feu, on couvre sur-le-champ le récipient d'un couvercle qui le bouche hermétiquement, et on l'éloigne du foyer. On enlève alors le couvercle, après quoi on laisse brûler l'huile, que l'on fait cuire ensuite à nouveau sur un feu doux jusqu'à ce qu'elle prenne la consistance de la glu, et que refroidie elle soit filante.

Il y a lieu de composer des vernis de différentes forces qui puissent, par leur consistance et leur nature, atténuer autant que possible les effets produits sur l'encre par les variations brusques de température et les changements de saison. C'est là une des principales difficultés de la fabrication des encres typographiques.

Il faut aussi tenir compte de la propriété siccative que les huiles possèdent à différents degrés et

que les vernis communiquent d'une façon directe aux encres. Pour qu'une encre puisse être employée facilement et sans inconvénient, elle doit être pourvue d'un certain siccatif qui la fait se sécher avec rapidité à l'impression, mais cependant pas en assez grande quantité pour sécher tout à coup sur les rouleaux, ce qui rendrait le tirage matériellement impossible.

Colorant. — Les encres noires, celles dont on se sert le plus en imprimerie, sont fabriquées avec des noirs de fumée. La ténuité n'est pas la seule qualité essentielle des noirs, ils doivent être doués d'une belle nuance, et leur union intime avec le vernis doit être facile.

C'est en brûlant des matières organiques ou végétales dans des chambres hermétiquement fermées que l'on obtient le noir de fumée; il s'y dépose sur les parois, où il est recueilli. (Pour les autres colorants, se reporter au paragraphe *Impressions en couleurs*.)

Broyage. — Il faut porter cette opération à son plus haut degré de perfection. Nous avons dit précédemment que les encres sont des vernis tenant des colorants en suspension; il y a en effet simplement union physique entre le vernis et la poudre colorée; mais cette union doit être tellement intime et pénétrante, que l'on pourrait croire

à une combinaison chimique, qui cependant ne doit pas exister. Nous irons même plus loin et dirons que si le broyage provoquait une réaction entre le colorant et le vernis, on pourrait être certain que l'opération a été mal conduite; généralement, une encre faite dans ces conditions est d'un emploi impossible. Le broyage doit être porté à un degré tel que l'encre ait l'apparence d'une dissolution colorée.

ENCRES NOIRES.

On distingue trois espèces d'encres qui ont chacune un caractère particulier : les encres à *journaux*, les encres à *labeurs* et les encres à *vignettes*.

Encres à journaux. — Elles sont employées sur des machines qui acquièrent une vitesse parfois vertigineuse; aussi réclament-elles un parfait broyage, qui en rende la distribution douce et facile. Il leur faut cependant assez de consistance pour ne point couler hors des encriers; en outre, ces encres ont besoin d'être assez *tirantes* pour ne pas empâter, sans toutefois l'être trop pour nuire au passage de la feuille, et effleurer la surface du papier. Enfin elles seront assez siccatives

pour sécher rapidement et permettre le pliage immédiat des feuilles.

Encres à labeurs. — C'est avec ces encres que s'impriment les livres et les brochures. Elles contiennent en suspension plus de noir que les précédentes; la nuance en est donc plus accentuée, et elles offrent plus de consistance.

Encres à vignettes. — Les noirs pour la fabrication des encres à vignettes sont toujours de premier choix. Celles-ci demandent de l'intensité, du brillant, de la pureté; elles doivent, en outre, se fixer d'une manière solide et durable.

On s'assure de la qualité d'une encre en constatant au toucher son degré de consistance et de broyage. Il faut qu'elle ne fasse sentir sous les doigts aucun grumeau et ne soit ni trop forte ni trop douce. Trop douce et peu chargée en noir, l'encre, sous la pression des doigts les uns contre les autres, disparaît, ne laissant que des traces très-peu apparentes. Au contraire, quand elle est trop forte, elle poisse fermement aux doigts en *criant.* Enfin, broyée incomplétement, elle ne file pas d'une manière suivie.

Pour se rendre compte de l'épuration, de la nature et du degré de cuisson du vernis contenu dans l'encre, on dépose une parcelle d'encre sur

un morceau de papier collé; si autour il se forme, au bout de quelques heures, une auréole, ou cercle jaunâtre, c'est que l'encre est d'une fabrication défectueuse; il y a lieu, sans hésitation, d'en rejeter alors l'emploi. L'encre doit être insoluble et indestructible par l'eau, l'humidité ou la chaleur.

Malgré toutes les précautions que l'on a pu prendre avant d'employer un baril d'encre, et quoiqu'on soit certain que la fabrication en est irréprochable de tous points, les impressions ménagent parfois (le cas est heureusement rare) des surprises bizarres, tant aux imprimeurs qu'aux fabricants d'encre. Ainsi nous avons vu, personnellement, des tirages dont l'encre jaunissait et transperçait le papier au bout de quelque temps. C'est à la fabrication de l'encre que l'on attribua tout d'abord cet effet désastreux. Cependant, après vérification sérieuse du tirage défectueux, on put constater que, sur une même feuille de l'ouvrage ainsi compromis, qui avait été tirée à un nombre relativement peu élevé, il existait certaines veines où l'encre était restée noire, intacte, et n'avait subi aucune détérioration, tandis qu'on retrouvait d'autres passages où l'encre avait jauni d'une façon déplorable. L'idée vint de rapprocher et de comparer le papier de ces deux veines : il se présenta

tout de suite dans la teinte de la pâte une différence très-sensible de couleur. L'investigation fut alors poussée plus à fond, et il fut acquis de la manière la plus évidente que, seul, le papier était cause de la décomposition et de l'altération de l'encre.

Enfin nous rappellerons que les rouleaux agissent d'une façon toute particulière et toute spéciale sur les encres, qui peuvent changer d'aspect selon que les rouleaux sont employés plus ou moins habilement.

PAPIERS.

Nous croyons inutile d'entrer dans des détails sur les différentes opérations que nécessite la préparation des papiers destinés à l'impression. Nous nous bornerons à en indiquer quelques particularités.

Cette préparation a pour objet de communiquer aux papiers un certain degré de moiteur qui en facilite singulièrement l'emploi. Si les rouleaux et l'encre ont de l'influence sur l'exécution des tirages, le trempage du papier en détermine en majeure partie la qualité et l'aspect. En effet, un papier trop trempé, trop *frais,* donne une impression lourde, enfoncée, pâteuse, sans compter les autres inconvénients et les désagréments qui s'en-

suivent, tels que papier effleuré, feuilles entraînées dans les rouleaux, variations brusques de couleur, etc. Par contre, sur le papier trop sec le caractère apparaît égratigné, l'impression est hésitée, l'encre se dépose d'une manière irrégulière et il faut à la mise en train donner un foulage trop frappé qui dégénère alors en gaufrage.

L'ouvrier chargé du trempage fera bien de s'informer au préalable de la nature des tirages, afin de satisfaire à leurs exigences, certains travaux réclamant un papier plus humide que d'autres. Avant de s'engager sur un ouvrage, le trempeur doit aussi prendre connaissance de la pâte du papier qu'il va manipuler et en faire l'essai. La pâte est douce et demande peu d'eau lorsque quelques gouttes projetées sur la surface d'une feuille de papier y forment des creux. Si, au contraire, l'eau en tombant produit un choc mat, et si la pâte s'allonge en gonflant, c'est un signe évident de papier dur, demandant une plus grande quantité d'eau que le précédent.

Il n'est pas difficile de constater que, depuis plusieurs années, la fabrication des papiers a changé d'une façon complète. Chaque jour les papeteries font des essais de pâtes composées de matières insolites; on cherche, et on est arrivé dans une certaine mesure, à remplacer le chiffon pour fabri-

quer certains papiers d'un prix peu élevé. Mais il n'en est pas moins vrai que ces pâtes peu corsées, peu solides, peu durables, prennent au trempage un tout autre aspect que celui du papier sortant de la fabrique. Nous avons, d'un côté, à signaler et à déplorer l'irrégularité de la coupe, qui, jointe aux inégalités, quelquefois considérables, de dimensions, occasionne, sans pouvoir l'éviter, des fausses marges fort désagréables à l'œil quand les feuilles sont brochées en volumes. Enfin on nous permettra de regretter sincèrement l'envers très-prononcé que présentent certains papiers, même d'un prix élevé, et qui ne disparaît qu'imparfaitement au glaçage. Aussi engageons-nous les trempeurs à remanier ces papiers en *ailes de moulin,* sans en changer les faces; de cette manière le conducteur obtiendra au tirage une couleur plus régulière et plus suivie. Cette mesure si simple et si peu embarrassante offre un avantage réel et palpable lorsqu'il s'agit d'impression de gravures, qui peuvent ainsi être imprimées toutes du côté le mieux glacé du papier.

Il est indispensable d'employer pour le trempage une eau claire et propre, peu chargée de sels calcaires ou autres; il y a donc lieu de rejeter l'emploi de l'eau de puits, qui pourrait quelquefois communiquer au papier une teinte anormale.

Selon les matières qui entrent dans la composition du papier, il s'établit, quand il a été mouillé depuis un certain laps de temps, une fermentation plus ou moins active, qui s'annonce par une odeur caractéristique, indice d'un commencement de détérioration de la pâte. En effet, le papier laissé en piles dans ces conditions ne tarde point à se piquer de taches noirâtres qui envahissent progressivement et quelquefois rapidement toute la surface des feuilles. Il faut donc, aussitôt qu'on aperçoit quelques piqûres, étendre sur des cordes le papier et l'y laisser jusqu'à ce qu'il soit parfaitement sec. Cependant si les besoins du travail exigeaient qu'il fût retrempé, afin d'arrêter les progrès de la fermentation et aussi pour enlever les taches déjà apparentes, on mêlera avec succès une certaine dose d'eau de javelle à l'eau qui sert au trempage.

Lorsqu'un papier trempé depuis longtemps ne présente aucune trace de décomposition et qu'il n'a pas séché au point d'exiger un second trempage, afin d'éviter tout plissage à la machine, on humectera les bords avec une éponge imbibée d'eau que l'on tamponnera partout, sur les quatre côtés de la pile de papier.

Il est des travaux d'impression qui ne nécessitent point le trempage du papier, tels sont en général

les ouvrages *de ville*, qui se font souvent sur du papier *coquille* glacé en fabrique. Certains tirages exigent même un papier n'ayant pas vu l'eau, ce sont les impressions en plusieurs couleurs, dont le registre doit être parfait à cause des *rentrures*.

Il est presque passé en usage de faire, sur les ouvrages de luxe et de prix qui en valent la peine, ce que l'on appelle des tirages *concurrents* ; ce sont des exemplaires imprimés sur *papier de Chine*, ou sur *papier de Hollande* et même sur *papier-peau*. La valeur de ces exemplaires augmente en raison du petit nombre qui a été tiré sur ces différentes sortes de papiers : on peut obtenir ainsi des exemplaires uniques, que recherchent fort les bibliophiles. Nous espérons que les renseignements relatifs au tirage sur ces papiers seront accueillis avec faveur.

Papier de Chine. — Quelques instants avant de soumettre les feuilles à l'impression, on les intercale dans du papier peu humecté, afin de leur communiquer un peu de moiteur. Le papier de Chine s'imprime dans les mêmes conditions que le papier ordinaire, c'est-à-dire sans augmenter ni la pression ni la prise d'encre. Il peut être tiré glacé ou non glacé, c'est une affaire de goût.

Papier de Hollande. — Le papier de Hollande demande à être trempé; l'humidité en facilite beaucoup l'impression. Généralement on le glace; cette opération est nécessaire afin d'atténuer le mauvais effet produit au tirage par les vergeures et les pontuseaux qui existent dans la pâte et qui font le caractère même de ce genre de papier. Il est indispensable d'augmenter la pression pour l'imprimer. On ajoute à cet effet, par-dessus la mise en train, une feuille de papier plus ou moins fort, selon la nature du tirage. Si les formes qui sont sous presse contiennent des gravures lourdes et chargées, on est obligé de recouvrir la mise en train des gravures seulement d'une seconde épaisseur de papier, plus mince cependant que la feuille qui est fixée entièrement sur le cylindre.

Papier-peau. — Dans du papier ordinaire, d'un plus grand format et trempé modérément, d'une manière égale et bien remanié, on intercale une à une les feuilles de peau. Le papier humide destiné à *ramoitir* les peaux ne doit être ni fripé ni gondolé; au contraire il devra présenter une surface plate et unie, sans quoi les feuilles de peaux prendraient inévitablement les plis du papier.

A différentes reprises, rapprochées les unes des autres, il faut avoir la précaution de constater le degré de moiteur qu'acquièrent les peaux en en

soulevant un des coins avec le dos de la main; lorsqu'elles tombent, qu'elles s'abaissent mollement et que leur état revêche et coriace a disparu, il est temps de les sortir du milieu humide où on les a placées pour les imprimer *immédiatement*. Huit ou dix minutes sont suffisantes pour obtenir le degré convenable de moiteur. Il est de la plus grande importance que les peaux ne s'imprègnent point d'une trop grande humidité; à la longue elles prendraient un ton jaunâtre, irrégulièrement teinté, qui leur ôterait de leur valeur.

Les peaux sont recouvertes d'un apprêt; c'est une poudre fine et ténue, dont la blancheur franche et mate favorise beaucoup l'impression; soumise à un glaçage, même léger, les peaux perdent cette espèce de fleur, ce velouté argentin qui en fait le mérite. Il est donc préférable d'éviter le glaçage; l'impression n'en souffre aucunement, et les peaux conservent ainsi leur premier aspect.

Pour imprimer les feuilles de peaux on augmente la pression d'une feuille de papier très-fort, que l'on fixe sur le cylindre. Une fois imprimées, les peaux doivent subir le moins longtemps possible le contact de l'air; il faut aussitôt les intercaler dans du papier sec, les placer bien à plat, sans godage, entre deux ais,

deux plateaux droits et unis que l'on serrera l'un contre l'autre, sans pousser la pression à l'excès. C'est dans cette position qu'on laissera sécher les peaux peu à peu et dans une atmosphère tempérée. Pendant ces différentes manipulations, il faut procéder avec minutie et attention ; le moindre frôlement sur l'impression laisse une trace qu'il est difficile, sinon impossible, de faire disparaître. Il faut avoir soin d'éviter les froissements des feuilles de peaux, dont les plis et les cassures ne reviennent point.

GLAÇAGE DU PAPIER.

Le papier se glace après avoir été trempé et avant le tirage. Le but du glaçage est d'écraser le grain du papier, c'est-à-dire d'amoindrir et de faire disparaître les rugosités que laisse toujours dans la pâte la fabrication même la plus soignée. On se sert à cet effet d'un laminoir, comprenant une paire de cylindres pleins, en fonte, superposés parallèlement, et entre lesquels on ménage un écartement que détermine à volonté un régulateur dont les vis commandent les coussinets du cylindre supérieur. Le cylindre inférieur reçoit l'impulsion d'une roue engrenant sur un pignon claveté d'une manière solide sur l'arbre de com-

mande, à l'extrémité duquel est fixée une manivelle ou une poulie, selon que le laminoir se meut à bras ou à la vapeur.

Le papier à glacer s'intercale feuille à feuille, au nombre de vingt-cinq environ, entre des plaques de zinc formant ce qu'on appelle un *jeu*, qui, pris entre les deux cylindres, est entraîné du côté opposé; on fait passer ainsi en pression deux ou plusieurs fois, selon le degré de glaçage que l'on veut obtenir et aussi la nature du papier. Les feuilles sont alors enlevées et remplacées par du papier non glacé.

Le papier destiné au glaçage demande à être trempé légèrement, sans quoi les feuilles adhéreraient aux plaques d'où il faudrait les arracher. La trop grande humidité produit en outre une oxydation rapide du zinc, qui se pique et tache alors le papier. Aussi est-il nécessaire de passer quelquefois le chiffon sur les plaques pour enlever le peu d'oxyde qui pourrait s'y être formé.

Un glaçage poussé à l'excès *brûle* le papier, qui se recouvre d'une teinte grisâtre et plombaginée d'un vilain effet; la pâte dont les molécules sont comprimées violemment par une pression *maxima*, acquiert une consistance sèche et rigide, et les pores du papier étant par trop serrés ne permettent plus à l'encre de pénétrer dans le

corps même du papier, elle ne se fixe qu'à la surface et sèche alors difficilement.

MM. J. Claye et V. Derniame ont pris en 1857 un brevet pour un laminoir à double effet, qui peut rendre de grands et véritables services dans une imprimerie occupant un certain nombre de machines et où il se glace une grande quantité de papier.

ÉTOFFAGE DES MACHINES.

S'il est un point du métier sur lequel les avis des praticiens soient partagés et divisés, c'est bien celui relatif à l'étoffage des machines. Cette question n'est pas résolue d'une manière définitive, ou, pour parler plus juste, un mode d'habillage méthodique n'est pas déterminé, ni admis d'une façon rigoureuse par les conducteurs de machines. Pour notre part, nous étudions le courant des idées diverses qu'émettent chacun d'eux, sans pour cela que le système sur lequel nous nous sommes arrêté et sur lequel nous nous appuyons en soit le moins du monde modifié ni ébranlé. Il n'y a, à notre point de vue (nous pouvons cependant nous tromper), qu'un seul moyen rationnel et *économique* d'habiller le cylindre des machines typographiques de n'importe quel genre

et de n'importe quelle construction. C'est celui-ci : mettre directement sur le cylindre un blanchet *de fond,* qui sera TOUJOURS un molleton, un drap, un satin-laine ou cuir-laine, selon le nom qu'on veut lui donner, c'est-à-dire une étoffe corsée, moelleuse et sans trame, dont le tissu sera homogène en toutes ses parties.

Que les imprimeurs ne s'y trompent point, ce blanchet représente une économie notable quant au caractère, qui s'use infiniment moins qu'avec un étoffage dur et sec. Par-dessus ce blanchet de fond on tend un calicot de moyenne épaisseur, sur lequel se colle la mise en train. Notre étoffage ne dévie pas de cette ligne, à moins de rares exceptions que nous indiquerons. L'épaisseur du blanchet de fond varie suivant la machine et la nature des travaux qui s'y exécutent.

Nous avons au début de ce chapitre établi plusieurs genres typiques de machines : machines en blanc, machines doubles, machines à réaction et machines rotatives. Afin d'indiquer clairement l'habillage de chacune d'elles, nous les examinerons successivement.

Machines en blanc. — On tire très-généralement *à sec,* ce qui veut dire, sans recouvrir la mise en train d'une étoffe quelconque.

Nous allons placer ici une exception à la règle

Puisque nous traitons ce sujet, on nous permettra d'indiquer un moyen de donner aux vignettes intercalées dans du texte, et qui réclament beaucoup d'encre, la vigueur et l'intensité nécessaire, tout en tenant le texte léger. Il s'agit simplement d'imprimer le texte à sec et de recouvrir seulement la mise en train des vignettes, le découpage, d'un morceau d'étoffe coupé de grandeur, qui puisse permettre l'épinglage sur le cylindre. Inutile d'ajouter que les épingles doivent être solidement enfoncées et placées dans les blancs afin d'éviter tout accident.

Machines doubles. — Le fond de l'étoffage est toujours le blanchet de laine, recouvert d'un calicot. Sur presque toutes les anciennes machines, celles à gros cylindres, on est obligé de fixer sur le fer des cylindres de pression des feuilles de carton lisse, par-dessus lesquelles se posent les étoffes.

L'habillage des machines à soulèvement est le même que celui des machines en blanc. Lorsque, sur ces machines, on emploie des décharges, on peut, sans aucune crainte pour le caractère, se dispenser de recouvrir la mise en train d'une autre étoffe. Mais on y est forcé lorsque l'on imprime sans se servir de feuilles de décharge. Pour éviter le maculage, on emploiera du casimir ou du mérinos : le casimir est préférable, son tissu

ne formant pas de trame, comme le mérinos, qui en outre est toujours un peu dur et sec.

Les impressions d'ouvrages illustrés, de journaux à gravures, qui s'effectuent sans le secours des feuilles de décharges, nécessitent naturellement au côté de *première* un blanchet recouvrant la mise en train et en tenant lieu. Afin, au tirage, d'éviter le plus possible l'effet du maculage, tout en tenant la couleur du côté de *seconde* un peu soutenue, on placera sur la mise en train de ce côté de *seconde* un calicot fin; on obtiendra ainsi un foulage plat, permettant de prendre peu d'encre ce qui, par conséquent, amoindrira les chances de maculage.

Machines à réaction et rotatives. — On habille ces machines avec un seul blanchet très-fort. Cette étoffe supplée à la mise en train des formes, qui est souvent nulle et complétement illusoire.

Nous n'avons pas la prétention de faire prévaloir le système d'habillage que nous préconisons ici ; nous nous contentons de le présenter comme logique, et économique, en conseillant de l'appliquer autant que possible d'une manière générale. Certains conducteurs, néanmoins, pourront nous faire observer que parfois des machines ayant fourni un long et laborieux service ne peuvent sup-

porter un habillage aussi compacte et aussi moelleux qu'au risque de papilloter. Nous leur répondrons que le papillotage peut disparaître sans qu'on soit dans l'obligation de tirer presque sur le fer des cylindres, mode d'impression qui écrase le caractère. D'autres prétendent, en outre, qu'un étoffage moelleux fait *plonger* le caractère et *border* les vignettes ; c'est encore une erreur : on peut obtenir, et nous le savons pertinemment, les douceurs les plus fines avec des blanchets que beaucoup de praticiens considèrent comme trop épais. Évidemment, il y a en tout un juste milieu, et il ne faut pas, sur des tirages légers, dont les formes présentent peu de relief, se servir d'étoffes trop plongeantes ; mais aussi, lorsqu'il s'agit d'impressions lourdes, chargées, noires, il y a lieu de s'organiser en prévision d'une pression pleine, solide, élastique, que l'on n'obtient qu'avec le molleton, dont le tissu homogène favorise considérablement l'intensité des noirs.

LAVAGE DES FORMES.

Les formes lavées avant la mise sous presse ne doivent point l'être à pleine potasse, ni ensuite aspergées d'eau, ou alors il est indispensable de les laisser sécher. L'humidité contenue dans

les formes remonte, pendant la marche de la machine, à la surface du caractère, et s'oppose alors au dépôt de l'encre sur l'œil de la lettre; de là, complète impossibilité d'imprimer. Pendant la mise en train et lorsque les travaux sont momentanément suspendus, l'ouvrier chargé de laver les formes ne doit donc prendre dans sa brosse que la quantité de liquide absolument nécessaire. Si par sa maladresse ou sa nonchalance les formes étaient mouillées au point de ne pouvoir se charger d'encre, on les dresserait sur le marbre, qui serait convenablement essuyé avec un chiffon, ainsi que l'envers des formes. Quelques maculatures de papier non collé seraient alors placées sur le marbre, et on y abaisserait les formes, dont les coins seraient légèrement desserrés; après quoi, avec un taquoir garni de papier sans colle, on en taquerait toutes les parties. C'est ainsi que disparaîtra l'humidité. Les maculatures étant enlevées, on essuiera l'envers des formes, qui seront alors taquées sur le. marbre, et on passera des décharges jusqu'à ce que l'encre prenne parfaitement sur le caractère. Dans le cas où l'humidité serait trop grande et où le tirage ne pourrait s'effectuer, il faudrait alors relever entièrement les formes de la machine et les soumettre à la chaleur pour les faire sécher.

Les formes ne contenant pas de *bois gravés* se lavent à la potasse; celles qui en contiennent sont lavées à l'essence de térébenthine. On se sert, pour cet usage, de brosses serrées et très-fournies de soies, dites de sanglier. D'ordinaire, la brosse destinée à l'essence est de moitié plus petite que celle servant au lavage à la potasse.

Si l'on veut conserver les brosses de manière à en obtenir un long service, il est indispensable, quand elles ont été imbibées de potasse, de les rincer à l'eau et de les suspendre, afin qu'elles puissent s'égoutter. Sans cette précaution élémentaire, l'action corrosive de la potasse a bientôt raison du poil des brosses, qui disparaît rapidement; on n'a plus alors entre les mains qu'un morceau de bois inutile.

Il n'est pas nécessaire de charger les brosses d'une surabondance de liquide, pour les secouer et en chasser ensuite l'excédant, comme on en a la malencontreuse habitude; c'est une perte inutile dont il faut se dispenser.

Pour laver une forme de texte, on promène avec légèreté la brosse sur toutes les pages, que l'on humecte ainsi uniformément; puis on frotte, sans trop appuyer, tout en donnant à la brosse un mouvement circulaire: après quoi on brosse en long et en large les bords de page, les titres

courants et les lignes de pied. Il faut faire attention, pendant le lavage, à ne point casser de lettres; si cet accident a lieu, le corrigeur doit en être instruit; il y remédiera avant le tirage. En brossant, il ne faut pas appuyer avec force sur la brosse, dont les soies se coucheraient et se casseraient; du reste, les formes sont bien mieux lavées lorsqu'on les frotte de l'extrémité des poils, qui pénètrent ainsi dans l'œil de la lettre et le nettoient à fond.

Une forme de filets se lave en frottant avec la brosse dans le sens longitudinal des filets eux-mêmes. Un chiffon humecté suffit quand les filets forment cadres.

Une fois lavées à l'essence ou à la potasse, on passe sur les formes une éponge humectée d'eau propre, pour en enlever le gras que l'essence ou la potasse y ont laissé; on extrait ensuite de l'éponge, à plusieurs reprises, l'humidité qu'elle a relevée de la forme. Enfin, avec un chiffon que l'on roule entre la paume des mains et le caractère, on l'essuie le plus sèchement possible.

Il ne faut pas employer d'étoffe plucheuse pour essuyer les formes, et, en outre, afin d'éviter les détériorations de caractères, les lettres abîmées, les vignettes éraflées, le conducteur aura bien soin de visiter les chiffons avant de les employer

et d'en enlever les corps durs, tels que boutons, agrafes, etc.

Outre l'essence de térébenthine, on peut se servir, pour nettoyer les bois gravés, d'alcool, d'ammoniaque, d'essence de pétrole rectifiée, de sulfate de carbone, etc. Ces différents liquides ont la propriété de s'évaporer rapidement, et par conséquent ils ne peuvent avoir aucune influence sur le tissu du bois, dont ils ne pénètrent point les pores internes, l'évaporation se faisant à la surface.

Le lavage à la potasse lors de la sortie de dessous presse est l'unique cause de l'oxydation des clichés en plomb et des galvanos; étant lavés à l'essence seule, ils sont par le fait recouverts, légèrement, il est vrai, d'une couche grasse qui intercepte cependant le contact de l'air et empêche que la décomposition du métal ne détruise d'une manière complète la taille de la gravure, et ne dénature l'œil de la lettre au point de rendre l'impression impossible.

On constate, au toucher ou avec un aréomètre, le degré de force de la dissolution alcaline. Plus elle est chargée de sels, plus elle est grasse sous les doigts, et plus elle marque de degrés au pèse-potasse.

Pour laver les rouleaux il ne faut pas que la potasse soit trop forte, sans quoi la matière en

serait bientôt détériorée et mise hors de service ; quant aux formes, il est utile au contraire que la dissolution soit chargée, afin que le nettoyage soit plus complet et plus profond.

L'essence ne doit être employée que sur des formes qui renferment des *bois* ; le texte est toujours mieux lavé avec la potasse, qui pénètre plus, nettoie plus à fond l'œil du caractère; non-seulement c'est avantageux pour le travail, mais on y trouve une économie notoire quant aux frais de machines.

Arrivé au terme du chapitre qui renferme, croyons-nous, ce qui a rapport aux tirages en général, nous allons aborder une tâche plus ardue. Le terrain présente des obstacles et des écueils : aussi espérons-nous, si notre travail laisse à désirer, qu'on nous tiendra compte des difficultés.

CHAPITRE III.

MACHINES SIMPLES, DITES EN BLANC.

M. Dutartre peut hardiment revendiquer l'honneur d'avoir, en collaboration avec M. Aristide Derniame, créé le spécimen qui a déterminé le type français des machines en blanc. Les autres constructeurs, ses émules, ne sont parvenus à faire subir aux modèles de ce genre qu'ils fabriquent que des modifications très-sommaires ou de simples déplacements de quelques-uns des organes mécaniques. Ils n'ont trouvé aucune amélioration ni aucun changement notable, portant sur les principes fondamentaux, qui ont été appliqués d'une manière à la fois si simple, si ingénieuse et si profondément *mécanique* par l'inventeur de la machine en blanc qui, depuis plus de trente ans, est employée en France.

A l'apparition des machines qui sortirent pour

la première fois des ateliers de M. Dutartre, les hommes compétents furent étonnés de la précision mathématique que présentaient toutes les pièces et de la combinaison heureuse des différents organes de mouvement. Aujourd'hui, le temps a permis de constater, d'une façon irréfutable, qu'au fini de l'exécution vient s'ajouter la garantie d'une longue durée de ces instruments, remarquables par la justesse minutieuse des mesures et des divisions de toutes leurs parties.

Aussi est-ce par ce système de machines que nous commencerons la série des machines simples dites en blanc.

MACHINES SYSTÈME DUTARTRE.

Description.

Bâtis. Deux *bâtis* en fonte, établis parallèlement, reliés et maintenus par des *entretoises* également en fonte, supportent à peu près vers leur milieu une annexe formant cage, dans laquelle s'emboîtent les *coussinets* du cylindre de pression. Ces coussinets en bronze subissent l'influence d'une vis supérieure et d'une vis inférieure qui les dirigent et règlent ainsi le foulage.

Le *cylindre de pression* prend, par l'intermédiaire de nervures, ses points d'appui sur un arbre dont les tourillons se meuvent dans les coussinets ci-dessus mentionnés. Supposant le cylindre à son temps d'arrêt, il se présente, à sa partie supérieure et dans toute sa longueur, une gorge de 0m,08 à 0m,10 qui recèle le mouvement des pinces; diamétralement opposée, par conséquent à la partie inférieure, est ménagée une seconde échancrure un peu plus large que la précédente. On y place les deux tringles autour desquelles s'enroulent les étoffes qui garnissent le cylindre. Cylindre de pression.

Le mouvement des *pinces* se compose d'une barre dont les extrémités, en tourillons, tournent chacune dans une noix fixée au cylindre par des vis. Les pinces sont en bronze et glissent à volonté sur la barre, où elle sont maintenues en place par une vis à tête carrée. Sur le prolongement de l'un des tourillons de la barre est goupillée une virgule supportant, sur un petit axe, un galet mobile. C'est ce galet, courant autour d'un excentrique fixe pendant la rotation qu'opère le cylindre de pression, qui communique à la barre et conséquemment aux pinces le mouvement alternatif, les faisant se fermer pour prendre la feuille, puis s'ouvrir pour la laisser sortir une fois imprimée, s'abaisser pour passer sous la table de marge et Pinces.

enfin s'ouvrir à nouveau pour attendre une nouvelle feuille que leur présente le margeur. La tension contre-balançant l'effet produit par l'excentrique, et complétant la cause de ces différents mouvements, est obtenue par des ressorts à boudins agrafés à la barre des pinces et terminés par un bout taraudé, sur lequel se visse un écrou à oreillettes remplissant l'office de tendeur, ou bien par un ressort plein et plat opérant sur un appendice adjoint à la virgule et fixé sur la paroi interne du cylindre de pression près du bord.

Tringles à étoffes.

Les *tringles* destinées à tendre les étoffes sont généralement au nombre de deux : l'une, ronde et garnie de picots, d'ardillons, reçoit le blanchet dit de fond, ainsi nommé parce qu'il touche directement au cylindre; la seconde tringle, qui ordinairement est carrée, sert à tendre l'étoffe qui recouvre le blanchet de fond et sur laquelle se colle la feuille d'assise de la mise en train. A l'une des extrémités de chaque tringle, sur le prolongement qui est limé carrément pour donner prise à une clef, est établi un rochet mis en arrêt par un cliquet. Cet appareil dans son ensemble permet la tension maximum des étoffes.

La partie superficielle du cylindre, où ne s'opère pas la pression, est excentrée de quelques milli-

mètres afin de laisser le passage libre à la forme, lorsque la pression a eu lieu et que le cylindre attend, immobile, le moment de reprendre sa course.

Enfin le cylindre est percé, en sa partie médiane et sur les côtés, d'une série de trous taraudés, peu éloignés les uns des autres et placés sur une même ligne droite. C'est dans ces trous que se vissent les pointures fixes, selon les formats.

A quelques millimètres d'un des bords du cylindre, sur le même arbre, est clavetée une *roue d'engrenage* de même diamètre que le cylindre lui-même. En face de la gorge inférieure, occupée par les tringles à étoffes, les dents de cette roue sont réduites presque jusqu'à la jante ; nous verrons plus loin l'utilité de cette mesure. Enfin à cette place même et sur le côté de la jante est fixé un axe supportant un *galet* dont nous indiquons quelques lignes plus bas l'action et l'emploi. Roue du cylindre.

Sur les entretoises sont boulonnées des *bandes* en fonte parfaitement dressées (certains constructeurs les remplacent par un chariot dont les galets roulent sur des coulisseaux). C'est sur des glissières, soit plates, soit à galets, posées dans les bandes, que se meut le *marbre* supportant les formes à imprimer. Bandes.

Marbre.

Le *marbre* est une pièce en fonte rabotée et rodée, dont la surface est dressée avec soin et très-exactement. De chaque côté, dans le sens longitudinal de la machine, est vissée une *bande* en fonte ayant de $0^m,022$ à $0^m,023$ de hauteur et $0^m,035$ à $0^m,040$ de largeur. Sur ces bandes, ou sur la partie correspondante du cylindre de pression, on tend fortement des sangles qui s'interposent entre le fer du cylindre et le fer des bandes, et qui rendent ainsi la pression sur ce point plus élastique. Ces sangles servent aussi à tenir les *supports* que parfois le conducteur est obligé de placer pour alléger certaines parties de la forme.

Bandes de support.

Chemins des rouleaux.

Contigus aux deux bandes de supports, sont fixés des *chemins* de la largeur des galets des rouleaux toucheurs. Ce sont ces chemins, sur lesquels roulent les galets, qui entraînent et supportent les rouleaux lorsqu'ils touchent la forme.

Cornières.

Enfin, en haut et en bas du marbre est vissée une cornière destinée à appuyer et à retenir les formes.

Table à encrer.

Sur un cadre formé par un prolongement du marbre est fixée la *table à encrer,* touchant à la cornière opposée à celle qui se trouve du côté du cylindre.

Bielle.

Le mouvement de va-et-vient est communiqué au marbre par une tige que commande une *bielle*

agissant soit d'une façon directe, soit montée sur une roue engrenant avec un pignon claveté sur l'arbre moteur.

Sur le côté du marbre qui correspond à la roue du cylindre, est boulonnée une *crémaillère,* dont la dentelure est celle de la roue avec laquelle elle engrène alternativement, entraînant ainsi le cylindre dans sa course. C'est le mouvement rectiligne transmettant le mouvement circulaire. Crémaillère.

Dans la partie basse de la machine est placé l'arbre de commande, supportant un jeu d'*excentriques* dont la combinaison et les calculs sont des plus ingénieux. Les uns transmettent, par l'intermédiaire d'une tige, le mouvement alternatif et varié à la *dent d'arrêt* du cylindre. Un autre, par l'assemblage de tringles, de branches et de tiges brisées, agit sur l'excentrique des pinces, qui subit sous leur traction un mouvement peu sensible d'avant en arrière. Sur l'une de ces tringles est goupillée la branche soutenant les pointures mobiles servant à la retiration. C'est un contrepoids, réagissant sur la tige principale, qui ramène l'excentrique des pinces et les pointures mobiles à leur première position, celle occupée pendant le temps d'arrêt du cylindre. Excentriques.

Lorsque le marbre est arrivé en avant, au bout de sa course, et au moment où il repart pour Dent d'arrêt. Rotation du cylindre.

opérer la pression, c'est-à-dire quand il est à son point mort, la *dent d'arrêt* du cylindre, conduite par la tige que guident les excentriques, se dirige en arrière par un mouvement doux et suivi. Comme le galet mobile fixé sur la jante de la roue du cylindre est emboîté dans l'alvéole de la dent d'arrêt, celle-ci l'entraîne nécessairement dans la direction que lui transmettent les excentriques. Elle donne ainsi la première impulsion à la roue qui vient s'engrener avec la crémaillère du marbre, dont le mouvement est combiné et calculé à cet effet. Une fois les premières dents prises, le galet, suivant naturellement la rotation du cylindre, abandonne la dent, et c'est alors la crémaillère seule qui fait opérer au cylindre son évolution complète. Pendant que le cylindre tourne sur lui-même, la dent d'arrêt se reporte d'arrière en avant pour recevoir et saisir le galet, qu'elle ramène, ainsi que le cylindre, à leur point de départ; là elle les tient immobiles pendant le temps que le marbre met à revenir en avant d'où nous l'avons pris pour commencer l'explication de la rotation du cylindre et des agissements de la dent d'arrêt.

Quand le cylindre est arrêté, afin de livrer passage à la crémaillère lors du retour du marbre en avant, on supprime les 5, 6 ou 7 dents de la roue

du cylindre qui pourraient s'y opposer; c'est ce que nous avons vu plus haut.

Cordons.

Lorsque la feuille a été saisie par les pinces et qu'elle est entraînée en pression, s'il n'y avait rien qui la maintînt sur le cylindre elle tomberait sur la forme, s'attacherait aux rouleaux, en un mot, la machine serait dans l'impossibilité de fonctionner. On a donc recours à des cordons pour faciliter le parcours et la sortie de la feuille.

Sur la machine en blanc de ce système il en existe de cinq sortes, qui chacun ont un rôle bien distinct :

1° Les cordons supérieurs;
2° Les cordons inférieurs;
3° Les cordons tendeurs;
4° Les cordons de conduite;
5° Les faux cordons.

Avant d'en déterminer l'utilité et les fonctions, il est indispensable d'indiquer la place et la position qu'occupent les tringles et les rouleaux sur lesquels passent et s'enroulent ces cordons dont la combinaison est différente.

Tringles et rouleaux des cordons.

A quelques millimètres du cylindre, longitudinalement et un peu au-dessous de l'ouverture des pinces, est placée une première tringle garnie de

bagues. Plus bas, à la jonction du cylindre et du marbre et à peu de distance de l'œil-de la lettre, se trouve la deuxième tringle, également pourvue de bagues. A l'opposite de cette dernière, derrière le cylindre, est symétriquement posée une troisième tringle au-dessus de laquelle, à quelques centimètres, est établi un rouleau en bois. Enfin à

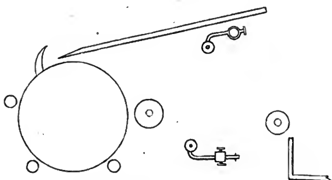


Fig. 1. — Tringles et rouleaux.

l'extrémité de la machine se trouve un second rouleau qui termine le système des cordons et qui domine la table sur laquelle se dépose la feuille sortant de la machine.

1° *Cordons supérieurs.* — Leur seul but est d'empêcher la feuille de monter à la sortie de pression et aussi de la forcer à prendre la direction qui la conduit à la table à recevoir. Ils embrassent le

cylindre de pression, touchent au rouleau qui en est voisin, et viennent se tendre sur la poulie qui

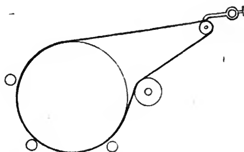


Fig. 2. — Passage des cordons supérieurs.

les dirige et les retient dans la direction qui leur est assignée.

2° *Cordons inférieurs.* — La feuille à son pas-

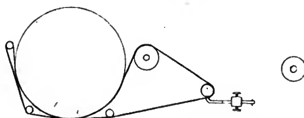


Fig. 3. — Passage des cordons inférieurs.

sage en pression est maintenue par ces cordons, qui agissent en outre sur les pointures des

cylindres et les font percer le papier. Ces cordons sont placés de la manière indiquée par la figure 3.

3° *Cordons tendeurs.* — Ce sont ces cordons, très-tendus, qui transmettent le mouvement aux tringles et aux rouleaux. Souvent les trois tringles ont assez d'entraînement par les cordons inférieurs, on peut alors se dispenser de passer les

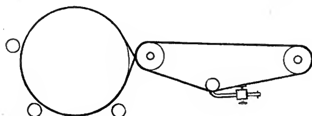


Fig. 4. — Cordons tendeurs.

tendeurs sur ces tringles et on les place ainsi : on leur fait embrasser directement le cylindre près des bords entre les sangles et la partie qui imprime, puis on croise chaque bout en passant sur le premier rouleau et l'on continue parallèlement pour venir envelopper le second rouleau.

Lorsque l'on passe les cordons tendeurs sur les trois tringles et les deux rouleaux, il ne faut pas les croiser sur le premier rouleau.

4° *Cordons de conduite.* — La feuille s'arrête sur ces cordons après qu'elle a été imprimée, en attendant l'évolution suivante de la machine, qui la repousse sur la table à recevoir. Ces cordons relient simplement l'un à l'autre les deux rouleaux en passant sur les poulies des tendeurs.

5° *Faux cordons.* — Quelquefois, pour différentes causes que nous examinerons plus loin, la feuille arrive en pression sans être tout à fait adhérente au cylindre et il se produit à l'impression des plis qui obligent de mettre les feuilles au rebut. Afin d'y obvier, on coud sur les deux tringles du devant un ou plusieurs cordons qui sont moyennement tendus et qui ont pour objet d'étaler la feuille avant son entrée en pression. La série de faux cordons que l'on établit sur les tringles peut ne pas donner un résultat complet, et certains tirages nécessitent ce que l'on appelle des *éléphants* (?). L'éléphant est une bande d'étoffe bien tendue et cousue sur les deux tringles; son effet sur la feuille est plus sensible que celui des faux cordons. L'étoffe peut très-bien être remplacée par une bande de papier collé que l'on mouille et dont on colle les extrémités; en séchant, le papier se tend sur les tringles et offre de la résistance. On obtient le même résultat en plaçant à l'entrée de pression une tringle garnie, dans sa longueur, de

poils un peu rigides qui agissent sur la feuille à la façon d'une brosse.

Il peut arriver que la forme mise sous presse ne permette point le passage de cordons; on les remplace dans ce cas par des fils ou, pour les cordons supérieurs, par de la *faveur,* dont le peu d'épaisseur est presque sans influence sur la mise en train, et qui présente assez de force pour contenir la feuille à sa sortie de pression et pour l'empêcher de s'élever hors de sa véritable direction.

Parfois le conducteur est obligé de modifier la disposition de la conduite des feuilles. Les cordons sur certains tirages et sur certains formats subissant continuellement le contact de l'encre imprimée sur les feuilles, finissent au bout de quelque temps par être maculés et ils salissent alors le papier.

Pour éviter les traces laissées par les cordons on remplace ceux-ci par de larges bandes soit en papier fort, soit en étoffe, blanchet, toile gommée ou cirée. Cet inconvénient a surtout lieu lorsque les tirages nécessitent une prise d'encre plus qu'ordinaire, tels que les impressions de vignettes et aussi les formats qui ne laissent pas la faculté de placer les cordons de conduite dans les blancs.

On se sert généralement de cordons dont la largeur varie selon l'emploi qu'on en fait. Il y a les demi-cordons, les cordons ordinaires et les doubles cordons. Voici leurs dimensions :

	LARGEUR.
Demi-cordons.	0,003 à 0,005mm
Cordons.	0,009 à 0,010
Doubles cordons.	0,017 à 0,020

Les matières premières qui entrent dans le tissage des cordons sont le fil, le coton et la laine.

Les cordons en laine sont d'un prix plus élevé que les autres; ils ont plus d'adhérence en raison de leur tissu, mais ils subissent sensiblement les variations de température et s'allongent à la moindre humidité. Ils sont sujets en outre à être rongés par les mites ; il faut donc y faire grande attention lorsqu'ils sont en pelottes et serrés dans une armoire.

Avant de coudre les cordons il est utile de les étirer dans leur longueur; la couture doit être plate, présenter le moins de volume possible, et être solidement faite.

Il faut prévoir les accidents qui pourraient résulter d'un cordon mal cousu, ou dont la couture se déferait; le conducteur doit donc avoir la précaution de faire vérifier fréquemment les

coutures de tous les cordons de la machine. Cette mesure acquiert une importance capitale sur les machines à journaux, dont le service doit être fait avec célérité et pourrait être entravé d'une manière fort préjudiciable par ce manque de prévoyance.

Quand il s'agit de coudre un cordon, on le tend en tirant les deux bouts, que l'on place l'un sur l'autre et que l'on réunit par une épingle; puis avec du fil d'Écosse passé sur de la cire, on fait trois chaînettes, une le long de chaque bord et une au milieu si ce sont des cordons ordinaires; quatre chaînettes si la couture se fait sur des cordons doubles.

Bagues à cordons.

Les cordons sont maintenus en place par des *bagues* enfilées sur les tringles et aussi par les poulies des tendeurs. On donne à la gorge des bagues la largeur des cordons qui sont destinés à y passer. On dispose, en général, sur les tringles quelques-unes des bagues façonnées de manière à pouvoir retenir un fil. A cet effet, on ménage sur chacune des joues de la bague une gorgette très-étroite, dans laquelle peut glisser le fil. Ces bagues à deux fins, très-utiles, sont nécessaires quand la machine effectue des tirages de tableaux ou d'autres travaux dont les formes offrent des blancs très-étroits et restreints. Pour donner plus

d'adhérence au tissu des cordons et afin de faciliter l'entraînement des tringles, on tient la gorge des bagues molletée ou quadrillée.

A l'opposé de la table à recevoir, sur l'extrémité des bâtis, est boulonné l'encrier. Ce réservoir d'encre, qui alimente sans cesse les rouleaux pendant la marche de la machine, se compose de deux pièces principales : le *cylindre encreur* et le *couteau.* Encrier.

Le *couteau* est une pièce en fonte reposant sur un support du même métal; il y est maintenu à l'aise, et de manière à y pouvoir glisser, par deux ou trois vis à embase placées en dessous. Ce couteau se termine en lame venant former tangente sur la circonférence du cylindre; il est dirigé et commandé par un jeu de vis extérieures. Deux plaques vissées chacune à l'un des bouts en font une espèce d'auge dans laquelle l'encre est déposée. Couteau.

Les vis à tête ronde réglant la lame de l'encrier sont de deux sortes, les unes de *rappel,* les autres de *pression;* elles sont en général accouplées par paires. La pièce qui supporte le couteau présente, du côté opposé à la lame, un épaulement de 3 à 4 centimètres qui lui est parallèle dans toute sa longueur. De distance en distance, cet épaulement est percé de trous qui sont taraudés Vis d'encrier.

de deux en deux; les trous intermédiaires ne sont qu'alésés. En face de ces derniers, le couteau est perforé de trous qui, eux, sont taraudés. Voici ce qu'il résulte de cette disposition : les vis de pression pénétrant dans les trous taraudés de l'épaulement viennent appuyer leur extrémité sur le dos du couteau, dont la lame est ainsi poussée contre le cylindre encreur.

De leur côté, les vis de rappel passent par les orifices non taraudés et se prennent dans le corps du couteau. La tête de ces vis étant pourvue d'une embase, elles tirent, en tournant, la lame qui, s'éloignant du cylindre, livre un passage plus large à l'encre, en sorte que le cylindre s'en recouvre d'une couche plus épaisse.

Mouvement de l'encrier.

Le cylindre encreur tourne en dedans, mû lentement par un engrenage que commande un pignon prenant son impulsion sur l'arbre moteur de la machine, à l'extrémité duquel est situé le volant. Sur le tourillon opposé à cet engrenage est fixé un excentrique transmettant le mouvement à une branche au bout de laquelle se trouve une cage contenant un coulisseau, sur lequel est installé un galet, et que fait mouvoir une vis à béquille. Ce galet, selon qu'il est plus ou moins monté dans la cage, fait décrire à la branche un arc de cercle plus ou moins étendu. Le mouve-

ment est communiqué par l'entremise d'une tringle au rouleau *preneur*, qui s'élève pour se charger d'encre et vient ensuite la déposer sur la table lorsque celle-ci est ramenée en avant par le marbre.

Rouleau preneur.

L'encre est étalée, égalisée, échauffée, *distribuée* sur la table par des rouleaux dits *distributeurs,* dont la disposition oblique, affectant la forme du V, leur fait acquérir en tournant un mouvement longitudinal et alternatif qui produit la *distribution* de l'encre.

Rouleaux distributeurs

La table, en passant sous les rouleaux toucheurs, dont les fusées sont maintenues par des *fourchettes* ou *peignes* boulonnés sur les bâtis (il en est de même pour les distributeurs), les enveloppe d'encre, qu'ils déposent sur la forme avant que celle-ci entre en pression.

Rouleaux toucheurs.

Pour terminer la monographie de la machine en blanc, système Dutartre, il nous reste à indiquer la place qu'occupent la table de marge et la table où s'installe le papier.

Tables

Derrière le cylindre, les bâtis supportent un appendice qui surélève une table sur laquelle on pose le papier en rame destiné à être imprimé. Au-dessus, est placée une tablette qui sert au margeur pour se débarrasser des décharges et des mauvaises feuilles. Un peu au-dessous de la table au papier, tenue par des charnières, est située la

table de marge, sur laquelle on place la feuille qui doit être saisie par les pinces. Cette table, légèrement inclinée, est perforée de trous servant à retenir les taquets qui déterminent la marge. Sur certaines machines, les taquets sont en avant et placés entre les pinces. Ces orifices donnent aussi accès aux pointures de retiration, qui ont un mouvement alternatif de haut en bas, nécessaire pour laisser partir la feuille qu'entraîne le cylindre, et ensuite de bas en haut, pour ramener leur pointe au-dessus du niveau de la table de marge.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.

Le premier soin du conducteur qui prend en main une machine fonctionnant depuis longtemps est de s'assurer de son état général et d'en rechercher les défauts, qu'il fera constater, s'ils sont sérieux, par le prote ou par le chef de maison lui-même, dégageant ainsi la responsabilité personnelle qui lui incombe. Nous avons pensé que les quelques indications qui suivent pourront servir de renseignements, et seront surtout utiles aux conducteurs nouveaux dans leur métier.

Les divers incidents qui surviennent inopinément sur une machine sont des plus complexes et tellement multiples, variés et inattendus, qu'il

serait fort difficile de les signaler tous ; nous nous attacherons à indiquer en passant les plus importants.

Étoffage. — Avant la mise sous presse, le conducteur devra vérifier le mode d'habillage des cylindres de pression ; si l'étoffage ne répond pas à la nature du travail qu'il va mettre en train, il le modifiera sans hésiter.

Engrenage du cylindre et de la crémaillère. — Le point capital à examiner sur une machine en blanc c'est l'engrenage de la crémaillère avec la roue du cylindre, qui doit s'opérer d'une manière régulière. Par suite d'usure dans les coussinets de la bielle, le marbre peut avoir un moment d'hésitation qui occasionne du retard à son départ en arrière. D'un autre côté, les galets des excentriques, commandant la tige de la dent d'arrêt, peuvent avoir diminué de diamètre, ou bien leur axe être usé et réduit. Il peut en être de même du boulon qui forme jonction de la tige à la dent d'arrêt, ainsi que de celui qui maintient cette dernière au bâti. Il se produit, dans ces différents cas, un retard quelquefois peu sensible de la dent d'arrêt, mais qui cependant peut amener les unes sur les autres les dents, dont la rencontre occasionne inévitablement la rupture de certaines pièces; parfois ce sont les dents qui se brisent,

et, souvent, la compression violente du métal fait éclater la roue du cylindre, là où la résistance se fait sentir.

Cylindre. — Lorsque le cylindre, en revenant à son temps d'arrêt, n'y arrive point franchement et présente au contraire une oscillation plus ou moins sensible, très-préjudiciable au registre, il faut en rechercher la cause soit dans l'usure que nous avons signalée plus haut, soit dans celle de l'alvéole de la dent ou du galet du cylindre.

Quelquefois, sur les machines qui ont un long service, les pointures mobiles font sentir sous la main du margeur une trépidation qui occasionne l'agrandissement des trous de pointure et qui entraîne des écarts de registre. Cette trépidation provient du choc du galet des pinces pendant l'évolution du cylindre, sur l'excentrique fixe qui fait ouvrir et fermer les pinces. Il suffit d'un peu d'usure aux boulons qui unissent les tiges brisées pour que l'ébranlement de l'excentrique, qui n'est plus alors maintenu solidement, se transmette à la branche des pointures.

Foulage. — En augmentant ou en diminuant la pression du cylindre pour donner plus ou moins de foulage, le conducteur doit tenir compte du degré d'engrenage de la roue sur la crémaillère. Trop descendu, le cylindre peut occasionner dans

la machine de graves désordres qu'il est facile d'éviter avec un peu de prévoyance et d'attention. En effet, les dents engrenant trop à fond peuvent faire baisser d'un bout et lever de l'autre le marbre au moment de l'engrenage, et, si la résistance est trop violente, la crémaillère et la roue peuvent se rompre, l'une ou l'autre, sinon toutes deux ensemble. D'autre part, si le cylindre est trop haut, l'engrenage des deux organes dont nous parlons ne peut être complet; les dents laissent entre elles un espacement relatif, qui produit l'entraînement irrégulier du marbre par rapport au cylindre. C'est alors que l'impression papillote et qu'il se produit des déplacements, par conséquent des variations de registre quelquefois assez considérables pour que les feuilles ne puissent être acceptées.

Coussinets. — Les tourillons de l'arbre du cylindre doivent être maintenus libres dans leurs coussinets, sans y être cependant trop lâches et trop à l'aise. Les coussinets, néanmoins, ne doivent point serrer l'arbre au point d'échauffer le métal; s'ils étaient dans ce cas, l'huile en serait rejetée toute noircie et chargée de molécules métalliques; il y aurait alors urgence de les desserrer, sous peine de laisser les tourillons et les coussinets se gripper. On obtient un juste degré de serrage

en procédant ainsi : au moyen de la vis de foulage supérieure, on serre les coussinets avec force contre l'arbre, après quoi on remonte un peu la vis pour dégager les coussinets, qui prennent de l'aisance, et, définitivement, on approche à nouveau la vis, dont l'extrémité les maintient légèrement.

S'il arrivait que l'arbre du cylindre eût du jeu dans ses coussinets, quoique les bords de ceux-ci fussent en plein contact, on réduirait ces derniers à la lime, donnant ainsi du serrage aux tourillons de l'arbre, pour les maintenir d'une manière convenable.

Pinces. — Le ressort des pinces s'il n'a plus la tension suffisante, ne leur communique plus la pression nécessaire pour retenir les feuilles pendant l'évolution du cylindre. On y remédie en plaçant un ressort plus fort et plus bandé. Le même effet a lieu si les noix soutenant la barre des pinces sont usées; il est essentiel de les regarnir.

Quand les pinces tombent avant le moment exact et normal déterminé par la marche de la machine, il faut en attribuer la cause soit à l'usure du bec de l'excentrique fixe, sur lequel s'arrête le galet qui commande la branche des pinces, soit à l'usure de l'un ou l'autre des bou-

lons des tiges brisées, soit enfin à l'usure de l'axe du galet ou à la lourdeur insuffisante du contre-poids.

Encrier. — L'encrier est un des organes de la machine qui demande le plus de soin; il faut le tenir toujours en parfait état, et le *réglage* doit en être facile et commode. Les vis maintenant le couteau sur son support seront serrées modérément, de manière que le couteau puisse subir aisément l'influence des vis de pression et de rappel, mais sans cependant être trop libre. Si l'encrier est dur à régler, et que, malgré le serrage des *vis de pression*, la lame ne se rapproche point assez du cylindre encreur pour diminuer, selon les besoins, la couche d'encre, c'est que les plaques qui sont vissées à chaque bout du couteau portent à fond dans la gorge que forme le cylindre, et qu'elles empêchent ainsi la lame d'avancer. Il est nécessaire, dans ce cas, de réduire les plaques de manière à ménager un petit espace entre leurs bords et la surface du cylindre.

La lame, par suite du travail, a parfois besoin d'être *repassée*, c'est-à-dire qu'on lui donne la même épaisseur dans toute sa longueur. Il est aussi utile, de temps à autre, de démonter l'encrier et de le nettoyer. On se sert généralement, sur les machines en blanc, d'encres siccatives

qui, en séchant, finissent à la longue par former crasse entre la lame et le cylindre, et interceptent ainsi le passage régulier de l'encre.

Réglage des encriers. — Nous n'abandonnerons point ce sujet, sans indiquer la façon méthodique de régler les encriers. D'abord, pour les remonter, on approche la lame du cylindre et on visse le couteau sur son support seulement pour l'y maintenir; ensuite, on pose chacune des vis de pression et de rappel à leurs places respectives, en les serrant sans forcer, tenant cependant celles de pression un peu plus serrées. On examine à l'œil le degré d'écartement qui existe entre la lame et le cylindre, et on le régularise au moyen des vis de réglage. Il faut avoir soin de pousser *toutes* les vis contre le couteau et contre l'épaulement, et considérer surtout qu'une vis de *pression*, étant desserrée, peut donner de l'encre sur le cylindre en produisant l'écartement de la lame, tout aussi bien que la vis de rappel. De même, une vis de *rappel*, placée entre deux vis de pression, peut, par le desserrage, et par suite de la résistance que présentent ces dernières, jointe à l'élasticité de la lame, en occasionner le rapprochement, et par conséquent diminuer la quantité d'encre à la place même de la vis de rappel. C'est pour avoir la facilité d'obtenir ces effets, qu'il

est indispensable que toutes les vis soient très-serrées. Afin de rester dans ces conditions, tout en opérant fréquemment sur les vis, on procédera de la manière suivante :

Veut-on donner plus d'encre? On desserre très-peu les vis de pression, et on serre avec douceur celle de rappel; il faut en ce cas agir graduellement, en passant de l'une à l'autre, et s'y reprendre à plusieurs fois, au lieu de procéder brusquement, ce qui pourrait dérégler l'encrier.

Veut-on diminuer l'encre sur le cylindre? On desserre d'une manière peu sensible les vis de rappel et on serre doucement les vis de pression. On suivra, pour cette opération, les recommandations qui précèdent : recommencer à plusieurs reprises et ne pas dépasser le but que l'on veut atteindre.

Avant de constater l'effet produit à l'impression soit par l'augmentation, soit par la diminution de la couche d'encre sur le cylindre, il faut laisser passer quinze ou vingt feuilles *au moins*. Nous le répétons encore, il vaut mieux serrer ou desserrer les vis de réglage peu à peu, en y revenant à différentes fois, que de donner des coups de clefs qui font tomber la couleur dans un excès contraire.

Cela étant bien compris, nous devons avertir

les conducteurs inexpérimentés du danger sérieux que peut courir la machine lorsque l'encrier est serré à *blanc*, ce qui veut dire quand la forme qui est sous presse demande peu d'encre et que le cylindre encreur en est si peu recouvert qu'on aperçoit le fer.

Il est facile de comprendre que les engrenages du cylindre encreur, rencontrant une violente résistance qui s'opère entre la lame et le cylindre lui-même, il y a effort plus ou moins considérable, et que les dents, n'offrant pas une force suffisante pour dominer cette résistance, peuvent se rompre.

Si, d'un autre côté, l'encrier est trop lâché, l'encre peut couler entre la lame et le cylindre, dont l'écartement est alors trop large, et tomber sur la table, surtout quand l'encre est douce et fluide.

Prise d'encre. — Nous avons dit plus haut que le rouleau preneur acquérait un mouvement alternatif du cylindre encreur à la table et réciproquement. Nous avons vu aussi que ce mouvement lui est transmis par l'organe d'un excentrique fixé sur le prolongement du cylindre, et qui agit sur un galet que soutient un coulisseau glissant, sous l'impulsion d'une vis à béquille, dans une cage. Cette cage termine une branche clavetée sur une

tringle dont chaque extrémité repose et se meut dans des coussinets fixés sur chacun des bâtis. Enfin, ce sont deux autres branches, goupillées sur cette tringle à une distance déterminée par le mandrin du preneur, qui s'avancent sous l'encrier, et reçoivent les fusées du rouleau. L'une de ces branches forme une cage dans laquelle est placé un coussinet qui monte et descend au moyen d'une vis arrêtée par un contre-écrou. Quelques mécaniciens construisent les excentriques en deux ou trois pièces se dédoublant, et pouvant présenter ainsi plus de surface au galet, qui, se trouvant maintenu plus longtemps en haut, établit le contact plus prolongé du preneur contre le cylindre encreur.

Rouleau preneur. — Le diamètre du preneur doit être rigoureusement le même dans toute la longeur, de manière à donner une prise égale et régulière qui permet d'obtenir une couleur suivie. Quelquefois, par une cause quelconque, le rouleau diminue de diamètre au point de ne pouvoir, malgré le maximum de la course transmise par l'excentrique, se trouver en contact avec le cylindre. Voici le remède à cet inconvénient : on contourne en spirale un cordon ordinaire autour de la matière et dans la longueur du rouleau; en tirant légèrement sur le cordon on obtient de

chaque côté un bourrelet continu qui fait ressembler le rouleau à une torsade.

Les formes mises sous presse demandent une quantité d'encre plus ou moins considérable et cela d'une manière tantôt régulière et tantôt irrégulière quant au réglage de l'encrier. Ces différences, ces irrégularités, ces variations dépendent de la disposition des formes, de leur composition, du genre d'imposition, de la quantité des pages blanches et de leur situation dans les formes par rapport aux pages pleines et compactes, enfin de la position et du nombre des gravures ou des vignettes qui peuvent se trouver intercalées dans les pages ou dans le texte. Il est facile de comprendre que là où les rouleaux ont à toucher trois pages compactes et serrées, il faut incontestablement plus d'encre qu'à la place voisine qui ne leur offrirait, par exemple, qu'une seule page à encrer, les deux autres étant blanches. C'est un fait tellement palpable et élémentaire qu'il n'a point besoin d'être commenté.

Or il peut arriver ceci : la disposition, et la composition d'une forme sont telles, parfois, que le conducteur se trouve dans l'obligation de tourmenter, de forcer l'encrier, dont la lame finit par se fausser, pour arriver, avec un preneur ordinaire, c'est-à-dire d'une seule venue,

à obtenir une couleur régulière au tirage.

M. Motteroz, aussi habile praticien qu'auteur professionnel fécond et sérieux, a imaginé une combinaison heureuse, qui permet d'éviter cet inconvénient. Nous regrettons qu'il n'ait point publié dans le journal *l'Imprimerie*, son système qui repose sur l'emploi d'un preneur combiné de cette manière : sur une tringle taraudée d'un bout à l'autre on fixe des mandrins, recouverts préalablement de matière à rouleaux. Il faut avoir, de ces mandrins ou manchons, une série assez variée comme dimensions en longueur, afin de satisfaire aux nécessités des tirages. On comprend que lorsque, dans les formes mises sous la machine, il se trouve des bouts de pages, des lignes seules, des titres, des culs-de-lampe, des gravures isolées ou des vignettes habillées de texte, on peut, au moyen du preneur inventé par M. Motteroz obtenir une couleur régulière sans craindre de fausser la lame des encriers.

Il est possible de simplifier ce preneur perfectionné et d'obtenir un résultat identique en se servant des mandrins ordinaires. A cet effet on s'y prend de la façon suivante :

En serrant fortement, on enroule autour du mandrin une maculature corsée et solide dont on colle le bord extérieur dans toute sa longueur;

le mandrin est ainsi recouvert d'une espèce d'étui qui peut y glisser. On le place alors tel quel dans le moule et on le recouvre de matière. Lorsque le rouleau a pris de la consistance, on le détaille par bouts, à la longueur dont on a besoin. Il faut couper la matière et la maculature jusqu'au fer du mandrin ; en tournant chacun des morceaux, comme si on les dévissait, on les sort du mandrin ou on les y place, selon les nécessités de la touche. On peut avoir ainsi des manchons de différentes longueurs que l'on monte sur la tringle à mesure des changements de format et aussi de la disposition des formes.

Le conducteur d'une machine pourra quelquefois se tirer d'embarras par un autre moyen, que nous allons indiquer et qui remédie complétement aux inconvénients que présentent certaines formes contenant des vignettes. Très-souvent celles-ci sont disposées de telle sorte, dans les formes, que le texte qui les entoure accapare une partie de l'encre destinée seulement aux vignettes. L'aspect du tirage est surtout défavorable lorsque l'on tire des gravures compactes et noires ; le texte est alors rendu d'une manière lourde et pâteuse, due à la trop grande quantité d'encre, quantité qui est cependant nécessaire aux vignettes et qui s'épanche sur le texte par l'action des distributeurs. Ce

moyen, qui a donné prise à la plaisanterie, consiste simplement à couvrir le cylindre encreur là où le rouleau preneur ne doit pas être recouvert d'encre : on se sert à cet effet de bandes de zinc qui embrassent le cylindre et dont on réunit les deux bouts derrière l'encrier à l'aide d'une ficelle. C'est naïf, c'est primitif, mais l'idée est bonne et les résultats obtenus sont excellents ; on sait que les moyens simples sont souvent les meilleurs.

On obtient un résultat identique, mais cependant moins complet, en plaçant à l'intérieur de l'encrier ce qu'on nomme des *plombs*. Ce sont de petits blocs en plomb, fondus entre le couteau et le cylindre. A une distance égale à la largeur que l'on veut donner aux blocs, on dresse une cloison parallèle à la plaque de l'encrier, soit une planchette, ou du mastic de vitrier, ou de la terre glaise, appliqués contre le cylindre et le couteau, sans laisser d'interstices. Dans l'espace compris entre la cloison et la plaque, on coule du plomb fondu ; avant que la matière soit refroidie, on y enfonce un piton ou un bouton qui s'y soude et qui sert à manier les blocs que l'on fait glisser dans l'encrier pour repousser l'encre et l'éloigner de la place où le preneur ne doit pas en prendre sur le cylindre qui en sera ainsi dépourvu.

Distributeurs. — Certains conducteurs n'attachent qu'une importance secondaire aux rouleaux distributeurs. C'est pourtant, nous leur en donnons l'assurance, la plus grande erreur qu'ils puissent commettre. Le praticien sérieux et expérimenté ne s'y trompe point, car il sait fort bien que d'excellents toucheurs ne donneront qu'une impression imparfaite, si la distribution n'est irréprochable et bien comprise.

Les rouleaux distributeurs, d'après leur disposition oblique par rapport au plan de la machine, acquièrent sous l'impulsion de la table un mouvement longitudinal qui les y fait courir alternativement dans un sens lorsque la table se dirige à l'arrière, et dans un autre quand la table revient en avant. On complique le mouvement distributif en obliquant les rouleaux en forme d'angle; de cette manière ils prennent chacun une direction opposée. Aussi la meilleure distribution est celle qui affecte la forme du W, c'est-à-dire quand les rouleaux sont parallèles de deux en deux. Cette disposition ne peut dépendre que du développement de la machine et de la construction des peignes ou fourchettes.

Parfois certains tirages nécessitent une distribution droite; de la sorte, les rouleaux établis perpendiculairement au plan de la machine et

parallèles entre eux n'ont aucun mouvement longitudinal. Il y a lieu dans ce cas d'organiser les fourchettes en prévision de cette éventualité. Les mécaniciens feront bien de les disposer de telle façon qu'elles puissent être avancées ou reculées à volonté sur les bâtis, selon les nécessités de la distribution, qui serait en outre de beaucoup facilitée si elles étaient établies en plusieurs pièces pouvant glisser et se mouvoir dans la longueur des bâtis.

Pour que la matière des distributeurs fatigue le moins possible, les fusées des mandrins doivent porter au fond des fourchettes lorsque la table les fait tourner; c'est pour cela qu'il est bon d'y placer des vis.

Si les extrémités des rouleaux s'arrachent par le contact continu de la table, c'est que les bords de celle-ci ne vont pas assez en biseau ou bien que les distributeurs, étant trop bas, buttent avec violence contre la table à son retour. Ce qui produit en général l'effleurement dont nous parlons, c'est que la table, abandonnant les distributeurs, les fait tourner dans un sens et que quand elle revient, si la rotation qu'elle a communiquée aux rouleaux continue, il y a un froissement contrarié qui tend à en écarter les particules.

Toucheurs. — Pour obtenir une bonne touche,

il est nécessaire que les rouleaux toucheurs soient bien réglés sur leurs chemins. Le conducteur s'en assurera en amenant la forme sous les toucheurs ; les galets devront affleurer les chemins, et la matière toucher superficiellement l'œil de la lettre. S'il existe un écart entre les galets et les chemins, il est indispensable de rehausser ceux-ci. Dans le cas contraire, lorsque les galets portent sur les chemins et que les rouleaux ne touchent pas à l'œil de la lettre, c'est que les chemins, se trouvant trop haut, ont besoin d'être baissés. Il est prudent de goupiller les galets au lieu de les fixer par des vis. La trépidation continuelle des rouleaux pendant la marche de la machine peut dévisser les vis, qui, en tombant sur les bandes de support ou sur la crémaillère, causeraient des accidents très-graves.

Pointures. — Les pointures *fixes* se vissent sur le cylindre, dans les trous qui y sont percés et taraudés. Ce sont elles qui percent le papier lors du premier tirage. Afin de ne pas commettre d'erreur à la rétiration, en retournant le papier dans le mauvais sens, on tient la pointure du bas, celle de l'entrée en pression, plus près du bord de la feuille que celle de la sortie. Celle-ci à la rétiration sera enlevée, pour éviter un second trou dans le papier.

Le cordon supérieur et le cordon inférieur doivent être placés chacun d'un côté des pointures, ainsi placées entre les deux.

Lorsque le papier n'est pas percé franchement et que les trous s'arrachent, c'est que les pointures sont trop hautes, ou que les cordons qui entraînent les tringles et les rouleaux ne sont pas suffisamment tendus : il arrive dans ce dernier cas que le mouvement des tringles et des cordons n'est plus en rapport avec l'évolution du cylindre et que la feuille, lorsqu'elle est abandonnée par les pinces, ne sort pas sans un moment d'hésitation, qui suffit pour que les pointures, entraînées par la rotation du cylindre, avancent plus vite que la feuille et la déchirent.

Si les pointures ne percent point les feuilles. c'est que le cordon inférieur n'est pas assez tendu.

Quand les trous sont trop grands, il y a lieu de diminuer la hauteur et le diamètre des pointures. Lorsqu'on ne veut pas les réduire, on obtient un résultat identique en collant à l'entour un bourrelet de papier qui ne laisse surgir que l'extrémité de la pointe.

Pour mettre en retiration et faciliter le registre, on adapte au cylindre des pointures dites à *coulisse*. Cette pointure se compose d'un petit ardillon rivé sur une plaque en tôle mince et

étroite d'environ $0^m,03$ ou $0^m,04$ de longueur dans laquelle est pratiquée une ouverture longitudinale de quelques millimètres. C'est une vis à tête plate, passant par cette fente et prise dans un des trous de pointure, qui maintient la coulisse. On comprend que par cette disposition l'ardillon peut marcher dans tous les sens et mener à volonté la feuille sur le cylindre.

Les pointures *mobiles* sont celles qui, fixées sur une branche, montent et descendent en passant par les orifices percés dans la table de marge. Elles sont tenues par un support à vis, qui va et vient dans le sens latéral et longitudinal, de manière que l'on puisse établir le registre le plus juste possible.

Taquets de marge. — Les taquets en avant sont préférables, en raison des différences trop fréquentes dans les dimensions du papier. Ces taquets, que conduit un galet, se lèvent au départ du cylindre pour laisser partir librement la feuille.

Quand la machine est disposée pour marger aux taquets en arrière, c'est-à-dire fixés sur la table de marge, et qu'il se présente quelques feuilles plus étroites pendant le tirage, il peut arriver que la différence de dimension soit assez sensible pour que les pinces ne puissent les prendre. C'est dans ce cas que les taquets en avant sont avantageux.

MISE SOUS PRESSE — MISE EN TRAIN

Nous ne saurions trop répéter aux conducteurs que, dans l'intérêt de leur travail, il leur faut tenir compte d'une infinité de petits détails d'exécution qui, au premier abord, peuvent paraître puérils mais dont la négligence entraîne parfois des conséquences pouvant prendre des proportions considérables.

Les incidents dont nous voulons parler sont tellement multiples et divers, qu'un conducteur ayant fourni une longue carrière, et dont par conséquent l'expérience ne peut être mise en doute, est souvent étonné de voir, quoique vieux praticien, qu'il peut encore apprendre quelque chose concernant sa profession. Il est notoire, en effet, que sur les machines, l'imprévu est d'une bizarrerie dont on se fait peu d'idée; il s'y présente chaque jour des faits inattendus et pleins de nouveauté dont tout conducteur soigneux doit prendre bonne note et classer dans sa mémoire. Cette diversité d'incidents doit être, pour l'ouvrier sérieux et jaloux de bien faire, une source d'études dont il ne manquera pas de faire son profit.

De ce qui précède nous concluons que l'attention du conducteur demande à être toujours tendue et continuellement tenue en éveil. S'il veut remplir consciencieusement son devoir, la surveillance qu'il exercera sur la machine qui lui est confiée sera suivie et incessante. Que tout conducteur se pénètre bien de la responsabilité qui s'attache à ses fonctions, en pensant que son travail est définitif, et que tout tirage mauvais et défectueux est irrémédiable.

La mise en train comporte une série de fonctions des plus variées, auxquelles il est essentiel de procéder avec ordre et méthode. Deux conducteurs peuvent obtenir un résultat identique en suivant une route tout opposée, les uns prenant la ligne droite et les autres la ligne courbe. Il importe au conducteur de considérer qu'il a derrière lui une équipe inoccupée et une machine improductive pendant la mise en train. Il doit donc faire tous ses efforts pour en abréger la durée en cherchant les moyens d'exécution les plus expéditifs.

Nous avons vu que l'on habille le cylindre des machines en blanc d'un molleton recouvert d'un calicot; ces étoffes sont fixées chacune sur une tringle plate, disposée à cet effet, dont

l'un des bords, dans la longueur, est percé de petits trous rapprochés les uns des autres, par lesquels passe l'aiguille pour coudre solidement l'étoffe. Deux ou trois orifices sont ménagés d'un bout à l'autre afin d'accrocher la tringle dans la gorge des pinces et sur la paroi interne du cylindre, où sont posés à cette intention des boutons ou des agrafes.

Le blanchet de fond est, comme nous avons déjà eu occasion de le dire, enroulé sur la tringle à picots placée dans l'échancrure inférieure; préalablement, il est nécessaire d'étirer et d'allonger l'étoffe en se servant de cette tringle comme point d'appui. On a soin de mettre en arrêt le rochet, les ardillons tournés à l'opposé du blanchet pour qu'en tirant ils ne le déchirent point. Le bord libre de l'étoffe est ensuite rabattu sur la tringle, à laquelle on fait décrire un tour ou deux, de façon que les ardillons mordent dans l'étoffe. Avant de pousser plus loin le degré de tension, il est essentiel de s'assurer de sa régularité en passant le bout des doigts sur la partie reliant le cylindre à la tringle. On remédie aux inégalités partielles en interposant de minces bourrelets de papier entre la tringle et le blanchet aux endroits où la tension est insuffisante. Dans le cas où elle serait trop inégale, il vaudrait mieux détourner

la tringle, dérouler le blanchet et recommencer l'opération. Si au contraire on continuait à tendre, le tissu pourrait craquer là où il est trop tendu; une pareille déchirure entraîne la perte du blanchet, les reprises et les coutures étant d'un très-mauvais effet à la pression. Pour éviter cet accident, il faut procéder lentement et graduellement, dent par dent du rochet, et constater chaque fois le degré de tension. Il est préférable et moins dangereux d'attendre pendant une demi-heure, une heure, que le tissu du blanchet ait produit son effet, pour lui donner le maximum de la tension. La pression laminant et allongeant les étoffes, il est nécessaire de les retendre plusieurs fois, surtout si elles sont neuves.

Le calicot s'enroule sur la tringle carrée; il faut qu'il soit aussi très-tendu. En appuyant le bout des doigts sur le calicot et les y faisant glisser, celui-ci ne doit pas plisser, sinon il est à retendre. Avant de le coudre sur la tringle, qui le maintient dans la gorge des pinces, on le trempe dans l'eau et on le laisse sécher; il est ainsi moins sujet à se détendre pendant le tirage des premières formes sur lesquelles on l'emploie.

C'est par-dessus le calicot que l'on installe la feuille d'assise, destinée à recevoir la mise en train. Cette feuille de fond sera d'un papier uni,

solide et surtout collé. On la pose à plat sur une table, et la surface qui doit être appliquée sur le cylindre est mouillée à l'éponge humectée d'eau propre. Au moyen d'un pinceau on enduit de colle de pâte compacte les deux bords de la feuille, dont l'un sera adhérent au cylindre dans la gorge des pinces et l'autre à l'arrière, c'est-à-dire à la sortie de pression. On saisit ensuite la feuille diagonalement par les coins, dont on applique l'un près de la gorge, en laissant déborder de 4 ou 5 centimètres la partie encollée; la main tenant l'autre coin soutient et relève la feuille. Le bord dépassant l'extrémité du cylindre est rabattu dans la gorge, on passe la main dessus et dans la longueur pour faire prendre la colle sur l'étoffe cousue après la tringle, puis on fait tourner lentement au volant et pendant que le cylindre évolue, on y étale la feuille; enfin on appuie sur le second bord enduit de colle pour le faire adhérer au calicot. Pendant la mise sous presse de la forme on laisse sécher la feuille, dont la pâte se resserre; elle se trouve ainsi très-tendue et solidement établie sur le cylindre.

Lorsque les formes d'un tirage sont enlevées de la machine, il est nécessaire avant d'en arrêter d'autres, de nettoyer et de graisser le marbre.

S'il a été oxydé profondément par le lavage sous presse, on enlèvera la rouille en mouillant à la potasse et en frottant avec une brique ; un peu de papier d'émeri suffit quand l'oxydation n'est que superficielle et peu considérable. Le marbre étant essuyé et séché avec un chiffon, on y versera quelques gouttes d'huile qu'on étalera sur toute la surface.

Avant de mettre sous presse, le conducteur s'assurera de la composition des formes et en vérifiera la disposition ; s'il y a des lignes de titre ou des grosses lettres, il est utile de coller en dessous une épaisseur de papier plus ou moins fort, selon le *corps* du caractère, pour les rehausser de façon à donner plus de prise aux rouleaux. Comme il s'attache toujours de la poussière et des ordures à l'envers des formes, le conducteur l'essuiera avec un chiffon ou frottera à la brosse sèche pour en enlever les corps étrangers qui pourraient, une fois les formes abaissées sur le marbre, en soulever partiellement quelques lettres, ce qui est d'un mauvais effet et cause une perte de temps.

Pour placer les formes sur la machine en blanc, il ne faut point se départir de la règle typographique, qui consiste à mettre toujours les coins en dehors, c'est-à-dire longeant la table à encrer. Cependant, si la disposition des blancs dans le

châssis nécessitait, à cause de la prise, de placer la forme dans le sens contraire, il faudrait en tenir compte à la retiration et retourner également la forme du second côté.

La forme étant dressée sur le marbre et le châssis appuyé contre l'une ou l'autre cornière, on passe la main derrière l'œil de la lettre et ensuite sur le marbre, pour en chasser et en rejeter définitivement toute ordure, puis on abaisse lentement la forme en faisant attention que rien ne s'en échappe; dans le cas où il tomberait sur le marbre soit des lettres soit des cadrats mal justifiés, on redresserait la forme pour les enlever; enfin on l'abaisse à nouveau à quelques centimètres du marbre, et, retirant vivement les mains, on l'y laisse tomber.

La situation de la forme sur le marbre est déterminée, en premier lieu, par la prise des pinces. Sur chacune des bandes de support, il existe ou devrait exister un point de repère indiquant l'endroit où aboutissent les pinces lors de l'entrée en pression. Si les formes étaient trop descendues du côté du cylindre, les pinces mordraient sur le caractère, qu'elles écraseraient. Quand cette indication fait défaut, on l'obtient en marquant avec du blanc, sur les sangles fixées au cylindre, la place exacte où arrive l'extrémité des pinces : en

faisant opérer un tour à la machine, la marque se reproduit sur les bandes de support et détermine ainsi la distance qu'il faut observer entre la cornière et le caractère. Afin de n'avoir pas à répéter cette opération lors de chaque mise sous presse, au moyen d'un compas on reporte quelque part cette distance que l'on a toujours ainsi à sa disposition.

En raison des pointures qui se trouvent exactement au milieu du cylindre, il est essentiel de placer les formes au milieu du marbre, afin d'obtenir, à la retiration, le rapport parfait du verso sur le recto de la feuille. On fait exception, cependant, pour celles dont le format est bâtard; on les installe alors sur l'un ou l'autre côté du marbre, suivant la position que doit occuper l'impression sur le papier.

Pour établir la prise des feuilles par les pinces, on prend une feuille du papier de l'ouvrage mis sous presse, que l'on plie en deux bien également; on la pose sur la forme dans le sens où elle doit être imprimée, laissant le blanc de marge égal en haut et en bas; puis avec le compas, dont l'envergure donne la situation des pinces par rapport au marbre, on détermine la place que doit occuper la forme, laissant déborder de 24 ou 36 points une partie de la marge au delà de l'en-

droit où aboutissent les pinces; ces 24 ou 36 points seront la prise de la feuille. L'inconvénient de donner trop de prise est que les pinces, en tombant, repousseraient inévitablement les feuilles, d'où il s'ensuivrait des différences de marges au tirage en blanc et des écarts de registre à la retiration, sans compter le plissage et la déchirure du papier.

Les formes sont maintenues solidement sur le marbre par des cales en bois ou en fonte. Celles en fonte sont préférables; leur propre poids fait qu'elles sont moins sujettes à se desserrer et à être enlevées par les rouleaux. Inutile d'en indiquer les conséquences, que l'on sait être souvent désastreuses. Aussi le conducteur devra-t-il s'assurer sérieusement par lui-même du serrage et ne s'en remettre à aucun ouvrier de son équipe pour cette inspection. Ordinairement, les formes sont ainsi calées : au fond, c'est-à-dire à l'entrée de pression, on met entre le châssis et la cornière deux bouts de réglettes placés à distance, on serre à l'opposé avec deux cales en bois, ou bien au moyen d'un biseau double en fonte et de coins en bois que l'on y fait pénétrer à coups de marteau. On peut se contenter de ce serrage pour les formes ordinaires; mais lorsqu'il y a sous presse des formes à vignettes, il est essentiel de caler sur les côtés pour éviter le déplacement dans ce sens,

qui pourrait se produire ne fût-ce qu'en serrant les coins de la forme.

Le serrage des formes, tout simple qu'il paraît, demande certaines précautions qu'il est nécessaire d'observer. Avant de serrer les cales d'une façon définitive, il est important de desserrer les coins de la forme et de frapper sur le châssis pour le mettre d'aplomb sur le marbre. C'est alors que l'on peut serrer les cales, et ensuite taquer la forme, qu'il faut serrer *carrément*, c'est-à-dire alternativement un coin d'un côté, et un coin de l'autre, en commençant par ceux du fond. En chassant tous les coins d'un même côté, les uns après les autres, on produit un serrage bancal et irrégulier. Lorsque la forme est serrée, on taque à nouveau. Le conducteur visite alors, avant de faire fonctionner la machine, l'état général du serrage, sondant à la main les coins, les garnitures, les cales, etc.

Ce n'est pas en taquant avec force que l'on obtient un bon résultat; il faut, au contraire, procéder doucement, et surtout tenir le taquoir bien d'aplomb sur l'œil des pages et solidement dans la main. A moins d'avoir des pages d'un très-grand format à taquer, il vaut mieux se servir d'un taquoir de moyenne dimension (10 centimètres carrés), le coup est ainsi plus assuré et l'aplomb plus certain. Un taquoir tenu trop librement

porte à faux et peut, sur les bords de pages, aux folios et aux titres courants, ainsi qu'aux endroits largement espacés, rompre des lettres, sinon les arrondir et les gâter par le contre-coup. Quand les pages sont de petite justification, il est préférable d'employer un taquoir de grandeur relative, le taquage en sera plus complet. On doit toujours éviter de taquer sur l'œil des filets quand ils se trouvent isolés ; la matière ne résisterait point au choc du taquoir.

Le taquoir se compose de deux couches de bois différents superposées : l'un est dur, c'est sur lui que frappe le marteau ; l'autre, dont la surface se trouve en contact avec la forme, est tendre, afin de ne point détériorer l'œil des lettres.

Un taquoir mal tenu et malpropre, sur lequel l'encre s'est attachée et qu'on a laissé sécher, est d'un très-mauvais emploi. En taquant, le creux de la lettre, qui fait emporte-pièce, se remplirait entièrement d'une crasse ne manquant point de ténacité, et qu'il est difficile d'enlever à la brosse ; on est obligé parfois d'épingler les lettres, ce qui est très-long et peut les égratigner.

On prendra donc la précaution d'entourer au besoin le taquoir de papier propre. Il faut avant de taquer s'assurer si rien ne s'y est attaché.

En clouant une épaisseur de cuir sur le côté qui

reçoit le choc du marteau, le coup est amorti et le taquoir se fatigue moins. Si, en taquant, le bruit n'est pas sec et franc à quelques endroits de la forme, et que sous la main on ressente une certaine hésitation retenant le taquoir, c'est qu'il y a *du haut,* c'est-à-dire que quelques lettres dépassent le niveau de la forme, surélevées qu'elles sont par des ordures restées sur le marbre.

En serrant la forme une autre précaution est à prendre : on tient le taquoir sur le texte, près du biseau, et successivement en face de chaque coin que l'on serre, de manière que le marteau, s'il vient à porter à faux et à s'échapper, s'abatte sur le taquoir et non sur les lettres.

En général, les conducteurs ne se préoccupent pas assez du mauvais effet que produisent les coups de marteau, ou d'autres instruments en fer, sur le marbre, ce qui finit par le cribler en tous sens de trous dans lesquels, au taquage, les lettres descendant ne peuvent plus participer au touchage général de la forme. Il importe donc de se servir de décognoirs en bois, ou en métal, mais dont les angles soient arrondis, et qui, par leur disposition, en portant sur les coins, ne puissent atteindre le marbre. Pour supprimer tout moyen de détérioration, le conducteur devrait se servir de marteaux et de décognoirs en bronze.

OUVRAGES DE VILLE.

C'est presque toujours sur les machines en blanc que s'impriment les ouvrages de ville, dits *bilboquets*. Que l'on ne s'y trompe point, le tirage de ces travaux, qui paraissent simples et élémentaires à première vue, par cela même qu'ils sont des plus variés, demandent au contraire, de la part du conducteur, une longue habitude et une certaine expérience que ne possèdent point un grand nombre de praticiens. Nous avons remarqué que quelques-uns de ceux qui ont acquis la réputation d'exécuter d'une manière remarquable des tirages de gravures, d'illustrations, etc., étaient souvent fort embarrassés, nous dirons même incapables, de tirer sur une machine en blanc une simple carte de visite.

Sur ces travaux, dont le tirage doit être léger, et qui s'impriment en général sur du papier peu ou point trempé, il faut le moins de foulage possible et peu d'encre. Le caractère, sous une forte pression, prend un aspect lourd, dur, enfoncé, écrasé; la trop grande quantité d'encre, de son côté, empâte l'impression, qui paraît bavocheuse et grasse. En outre, l'encre ne se fixe qu'avec

difficulté, le tirage se faisant ordinairement sur des papiers très-glacés, dont les pores comprimés donnent peu d'accès à l'encre.

Il est essentiel que le cylindre soit bien assis sur les bandes de support, et que l'engrenage de la crémaillère et de la roue ait lieu régulièrement, sans quoi le *papillotage* serait à craindre. Il importe, de même, que les galets des toucheurs portent d'aplomb sur les chemins, et que la surface seule de la matière des rouleaux touche l'œil de la lettre. Quand ceux-ci *plongent*, non-seulement les lettres se bouchent, mais il peut s'en casser dans les parties isolées ou aux bouts de lignes.

Les tirages de cette nature se font à sec, sans recouvrir la mise en train d'une étoffe quelconque. Avec quelques légers béquets collés sur le cylindre, on obtient la régularité du foulage.

Avant d'arrêter la forme sur le marbre, le conducteur s'assure de la disposition des blancs et de la place que l'impression occupera sur le papier. Autant que possible, la forme sera tournée de façon que la touche s'opère dans le sens latéral des lignes, et non dans leur longueur. Si peu que la justification laisse à désirer, le caractère de la forme, placée de cette dernière manière, toujours poussé dans le même sens par l'effort

de la pression, subissant aussi l'influence de la trépidation et des secousses du marbre, se couche peu à peu. Il s'ensuit que le foulage et la touche n'ont lieu que sur un des jambages ou sur un côté des lettres; l'impression se présente alors sous un aspect défavorable.

Une fois les blancs et les marges régulièrement établis, vérifiés en pliant le papier, et arrêtés d'une manière définitive, on procède à la mise en train et au tirage.

Ce genre de travaux, par leur diversité, exerce l'habiletédu conducteur et facilite le développement de son intelligence. Il lui faut comprendre et saisir immédiatement la position des formes et leur imposition; la coupe du papier doit particulièrement attirer son attention, certaines circonstances dues au format et à la composition l'obligeant à laisser les feuilles entières pour faciliter le passage des cordons. Il aura aussi la précaution de s'assurer si le tirage est à feuillet simple ou à feuillet double, et s'il y a lieu de mettre des pointures, soit pour la retiration, soit pour la commodité du façonnage par le brocheur ou le relieur. Le conducteur n'oubliera point les filets de coupe quand il y en aura; il les fera venir très-légèrement à la mise en train.

Selon leur imposition, les formes qui s'impri-

ment au recto et au verso se retournent in-12 ou in-8°; il importe donc au conducteur de s'en rendre compte avant tout. La forme se retourne in-8° lorsque l'imposition de la matière ou des pages exige que la feuille soit culbutée, de telle façon que le bord pris au tirage en blanc par les pinces, le soit également à la retiration; dans ce cas, les pointures ne se mettent pas à la même distance des bords de la feuille, pour éviter, comme nous l'avons déjà dit, toute erreur de la part du margeur; en pointant, il s'aperçoit aisément si le papier est mal posé sur la marge. Pour mettre en retiration in-12, les pointures sont placées chacune à égale distance des bords de la feuille, qui se renverse alors sens dessus dessous et de haut en bas, c'est-à-dire que la marge, saisie par les pinces au tirage en blanc, est portée en arrière, tandis que celle qui se trouvait en arrière est, à la retiration, présentée aux pinces.

Ici se place une recommandation relative au réglage des pinces et à leur placement sur leur tringle. Pour que la feuille conserve, pendant l'évolution du cylindre, sa même position, que ni la marge ni le registre ne subissent des variations et des écarts, il est essentiel, indispensable qu'elle soit maintenue d'une manière solide dans les pinces, qui doivent la serrer chacune avec une

égale force. On s'assure de la régularité de la prise en leur faisant saisir tour à tour, à chacune, un morceau de papier de moyenne épaisseur. Nous ferons remarquer à cet égard qu'un papier mince est tenu plus fermement qu'un papier fort et épais. Si l'écart relatif des pinces est peu sensible, on le comblera en collant sur le cylindre, entre les pinces qui retiennent imparfaitement la feuille, quelques épaisseurs de papier mince. On est parfois obligé de recourber celles qui lâchent la feuille et de redresser celles qui appuient trop fort; il faut agir avec prudence, le bronze étant cassant de sa nature. Pour donner plus d'adhérence aux pinces, on tient l'extrémité de la paroi interne quadrillée. Si, par suite d'usure, le quadrillage a disparu et si la feuille glisse sous les pinces, on le remplacera par du papier de verre ou d'émeri gros grain, qui produira le même effet.

Lorsque le ressort des pinces est fatigué, débandé et que son action est incomplète, les pinces ne prennent point assez fortement la feuille; il en est de même lorsque les noix qui maintiennent les tourillons de la branche des pinces sont usées.

Sur les machines d'un grand format qui permettent de tirer en double (deux formes à la fois),

le constructeur fera bien de tenir la branche des pinces en deux parties, l'une commandant l'autre.

Cette disposition a le sérieux avantage de permettre l'impression de papier fort d'un côté du cylindre et de papier mince de l'autre, sans craindre que l'un ne fasse support à l'autre quant à la prise de la feuille. Cet effet se fait surtout sentir sur les tirages qui demandent un registre parfait et dont le papier est d'une certaine épaisseur. On sait que la fabrication des papiers n'est pas des plus régulières et que très-souvent il se présente des différences sensibles, non-seulement comme dimensions, mais aussi comme force. Sur une machine à deux margeurs, c'est-à-dire ayant sur le marbre deux formes indépendantes, il peut donc arriver que, de deux feuilles prises ensemble par les pinces, l'une soit très-forte et l'autre très-mince ; il n'est pas difficile de comprendre que si la barre des pinces est d'une seule pièce, la feuille forte la soutiendra dans toute sa longueur et l'écartement existant ainsi entre les pinces et le cylindre sera juste égal à l'épaisseur de cette feuille. Il en résultera que le papier mince ne pourra être maintenu par les pinces, qui n'agiront que sur la feuille forte.

Avec une barre brisée en son milieu, formée par conséquent de deux branches, dont l'une com-

manderait l'autre, on éviterait l'inconvénient que nous venons de signaler. En jetant les yeux sur la figure suivante, on s'en rendra mieux compte.

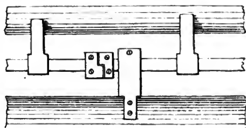


Fig. 5.

Les branches s'emboîtent l'une dans l'autre par leur extrémité; un jeu de 1 à 2 millimètres est ménagé entre elles, et un support fixé sur le cylindre soutient le milieu de la barre. Par cette combinaison on pare aux écarts et aux variations de registre produits par la différence d'épaisseur du papier.

Du placement mal compris des pinces résulte parfois le godage et le plissage des feuilles pendant le tirage; il suffit souvent d'un changement insignifiant, de la moindre modification pour éviter de gâter et de perdre des feuilles.

Lorsqu'une forme, par l'étendue de la composition, laisse peu de marge au papier et peu de prise aux pinces, il y a lieu de s'assurer si les

blancs, par leur disposition, permettent de descendre le caractère jusqu'à l'extrémité de la gorge du cylindre et d'y intercaler les pinces ; on augmente ainsi la prise de la feuille sans que le caractère soit atteint ni écrasé par les pinces.

La forme étant arrêtée sur le marbre, taquée et serrée, le conducteur procède à la mise en train proprement dite. Avant tout il vérifie l'état et le degré du foulage en posant sur la forme une feuille qu'il fait passer en pression. Il l'examine à contre-jour, et, d'après son aspect, il baisse ou relève le cylindre selon le degré de foulage à obtenir. Celui-ci étant déterminé définitivement, le conducteur s'occupe d'établir la marge et de placer les pointures si elles sont nécessaires. Pour les ouvrages de ville on agit un peu par tâtonnements.

Pendant la mise en train un rouleau de presse manuelle suffit pour encrer la forme; cependant il vaut mieux mettre sous presse les rouleaux de la machine qui permettent de régler approximativement, il est vrai, l'encrier et de faire par à peu près la couleur avant de mettre en marche définitivement. On se servira de rouleaux usés par le travail pour mettre en train, ménageant ainsi la fatigue à ceux qui doivent être employés pour le tirage. Il est essentiel de tirer avec peu d'encre

les feuilles de mise en train; le foulage serait moins visible, surtout sur le papier mince, s'il y en avait une trop grande quantité. De même, il ne faut pas se servir d'un papier de couleur sombre, le foulage n'y serait pas apparent.

Certains conducteurs *doublent* leurs feuilles de mise en train, c'est-à-dire qu'ils les passent en pression en interposant entre le cylindre, une, deux et parfois trois autres feuilles; ils obtiennent ainsi une pression plus forte et un foulage par conséquent plus saillant; les défauts sont ainsi mieux déterminés, le relief étant plus creux et plus sensible.

A l'impression, le foulage ne sera pas exagéré, quoique régulier, puisqu'il y aura en moins l'épaisseur des feuilles qui auront servi à *doubler*. Il ne faut cependant pas abuser de ce système ni interposer une trop grande quantité de feuilles.

Nous engageons fortement les conducteurs à éviter le plus possible le foulage creux, qui dénature l'œil de la lettre. Il est essentiel que la pression ne soit pas poussée à l'excès, afin de ménager le type du caractère; chaque lettre doit conserver l'aspect de sa gravure, c'est-à-dire que les déliés seront bien déterminés et très-distincts des pleins.

La mise en train sur la machine en blanc se traite légèrement; on se sert de papier mince pour

les feuilles et pour les bandes servant de *hausses* ou *béquets*.

La machine étant lancée et la forme encrée en passant quelques décharges, on fait passer en pression la feuille de mise en train qui se travaille *au noir*, c'est-à-dire sur l'impression même et non sur le foulage lorsque la forme n'est composée que de quelques lignes ou de quelques filets.

Quand on traite la feuille au foulage, on la pose sur un plateau tourné à contre-jour et auquel on donne une légère inclinaison, de manière que le relief produit par la pression porte son ombre sur la feuille. Aux endroits où le foulage n'est pas apparent, on fixe sur la feuille des bandes de papier enduites d'un côté d'une légère couche de colle et que l'on place en gradins. Ainsi, là où le foulage se fait peu sentir, on colle une hausse; sur les parties où le foulage tend à disparaître, on met deux épaisseurs de bandes et trois à l'endroit où le relief n'est point visible. Quelquefois le peu de pression occasionné par l'usure des étoffes ou par les défauts du cylindre lui-même nécessitent quatre épaisseurs et souvent davantage.

On découpe, on dégarnit au contraire sur la feuille les parties dont le foulage est trop creux et

trop saillant. En général, les titres courants, les bords et les pieds de pages, les lignes isolées, les filets, les terminaisons de vers, les ponctuations, tendent à *piquer* et à venir d'une manière lourde à l'impression. Il faut donc les dégarnir à chaque feuille de mise en train.

C'est à cause de cette tendance qu'il est bon de tenir les filets de un point ou un point et demi plus bas que le caractère; ils s'impriment ainsi avec plus de légèreté, et l'œil se fatigue moins à la pression. Puisque nous sommes sur ce sujet, nous pensons qu'il n'est pas inutile de dire quelques mots du moyen employé par les conducteurs pour remédier à l'écrasement des filets, produit par un long service, et qui, au tirage, viennent lourds, gras et grenus. Ordinairement ils se servent d'un outil spécial pour les amincir; même entre des mains expérimentées, le *gratte-filets* achève souvent d'abîmer l'œil des filets sur lesquels il passe. Avec la moindre habitude, on peut remplacer cet instrument, — qui aurait besoin d'une modification, — par la lame d'une paire de ciseaux, que l'on tient entre les doigts repliés sur eux-mêmes; l'extrémité du pouce immobile sur la forme sert de point d'appui. Il faut agir avec précaution et très-légèrement en glissant la pointe des ciseaux; si elle s'accrochait à la

forme, il se produirait sur le filet des encoches, et le trait imprimé serait tremblé et hésité. On doit aussi gratter l'œil du filet de chaque côté, de façon qu'il reste dans l'axe de la lamelle de plomb. Il ne faut cependant employer ce moyen que si les filets sont fatigués et arrondis.

Le conducteur devra tenir compte dans son travail de certains effets de pression qui sont inhérents à la mise en train. Ainsi, quand une partie de la forme se présente sur la feuille avec un foulage trop creux, trop saillant, et que, dans le sens longitudinal du cylindre, la partie voisine, au contraire, manque de pression, on peut être certain que les hausses collées sur la partie faible feront support à la partie forte, dont le foulage sera ainsi ramené au point voulu.

On allégera les parties trop lourdes à l'impression, et que la mise en train n'a pu adoucir, en plaçant sous les sangles fixées sur le cylindre de pression, et bien en face, des épaisseurs de papier plus ou moins fort qui leur feront support dans le sens longitudinal du cylindre. Le conducteur peut tirer un excellent parti des *supports;* ils rendent souvent des services fort utiles. Non-seulement ils agissent à la mise en train, mais leur effet évite ou détruit le papillotage. Ce n'est pas uniquement lorsque le cylindre est peu

soutenu sur les bandes de support et qu'il n'est pas assez bridé, que le papillotage apparaît; la disposition de la composition des formes, ou un placement défectueux des gravures, est aussi une cause de cet inconvénient que l'on fait disparaître facilement par l'emploi de supports disposés en connaissance de cause.

Sur les machines en blanc, dont le cylindre engrène directement avec le marbre, le papillotage est moins fréquent que sur les machines d'un autre genre. Ces deux organes sont ici parfaitement en rapport, l'un commandant l'autre; et pour que le papillotage ait lieu, il faudrait que le cylindre fût tenu trop haut; l'engrenage, dans ce cas, étant incomplet, il existe du jeu entre chacune des dents de la crémaillère et de la roue du cylindre. L'entraînement ne pouvant, dans ces conditions, être régulier, il se produit une certaine hésitation, une oscillation du cylindre inappréciable à l'œil, mais suffisante cependant pour occasionner, d'une manière très-apparente, au tirage, une impression frôlée, hésitée, doublée, confuse, en un mot *papillotée*. L'arbre du cylindre ayant du jeu dans les coussinets devient une cause de cet inconvénient; il suffit, en outre, que les bandes de support ne soient pas en rapport avec l'étoffage et la mise en train pour que le

cylindre, soulevé brusquement à l'entrée de pression par la forme, retombe dans chaque blanc et à la fin de pression; on comprend que l'impression peut manquer de netteté lorsque la machine fonctionne dans ces conditions. En touchant avec la main le bout de l'arbre on ressent les secousses du cylindre, auxquelles on remédiera en resserrant les coussinets ou en plaçant de chaque côté un support *de continu* un peu fort.

Le travail de la première feuille de mise en train étant terminé, on la fixe sur le cylindre, soit collée par partie, page par page, soit en feuille *volante*, c'est-à-dire collée seulement à la gorge. Le repérage se fait sur l'impression obtenue par un tour sans feuille sur le cylindre; s'il est inexact, les *béquets* occasionnent des défauts de pression du plus mauvais effet. Il faut se servir de colle claire et l'appliquer plutôt sur la feuille de fond que sur les béquets qui pourraient s'allonger d'une manière sensible et empêcher ainsi le repérage parfait. Les grumeaux et une couche de colle trop épaisse produisent à la pression des *bouquets :* ce sont des boursouflures partielles de foulage qui rendent le caractère lourd et enfoncé. C'est pour ce motif que les *hausses* collées sur la feuille de mise en train ne doivent être enduites que d'une couche très-légère de colle claire.

On emploiera au contraire de la colle compacte pour fixer à la gorge les feuilles volantes que la pression tend toujours à faire glisser en arrière. Il faut aussi avoir soin de bien les étaler sur le cylindre, car leur godage deviendrait non-seulement une cause d'impression papillotée, mais les feuilles pourraient plisser en passant en pression.

Quand la première feuille de mise en train est collée, on pose sur la forme trois ou quatre décharges, et l'on fait opérer à la machine une douzaine de tours, pour aplatir les béquets et abattre les bouquets de colle qui peuvent s'y trouver; puis on enlève ces décharges, on baisse les rouleaux de manière à encrer la forme, et on passe la seconde feuille de mise en train, que l'on traite plus légèrement que la précédente et qui doit être d'un papier plus mince. En général deux feuilles suffisent sur les machines en blanc pour égaliser le foulage quand ce sont des travaux peu compliqués.

Certaines parties de la forme, quoique dégarnies à chaque feuille, peuvent cependant être encore trop fortes; il est alors nécessaire de les enlever sur la feuille de fond. Il faut, dans ce cas, faire attention de ne point couper les étoffes en dégarnissant. Si l'épaisseur de papier ainsi enlevé ne donne pas encore la légèreté suffisante, quelques

coups de marteau appliqués bien à plat, et modérément, en amincissant les étoffes diminueront la pression. On doit avoir soin de coller les bords de la feuille de fond sur le calicot, après qu'une partie en a été enlevée; en godant elle produirait à l'impression du frisage et du papillotage; c'est surtout lorsque les formes renferment des filets que les béquets et la feuille de fond doivent être très-adhérents au cylindre.

La mise en train terminée et les retouches faites, on recouvre le tout d'une feuille de papier mince que l'on remplace à la retiration par une feuille huilée servant de décharge afin d'éviter le maculage du premier côté tiré.

Les décharges doivent être huilées à l'avance, afin que l'huile pénètre bien le papier et qu'il n'en reste pas à la surface. Sans cette précaution, au tirage des bonnes feuilles l'encre, se trouvant en contact avec l'huile, contre laquelle elle se trouve fortement comprimée, pourrait s'en emparer ne fût-ce qu'en très-minime quantité, suffisante néanmoins pour lui faire prendre à la longue un ton jaunâtre. Aussi faut-il toujours essuyer les feuilles huilées avant de les fixer sur le cylindre, et ne tirer les bonnes feuilles qu'après avoir passé une dizaine de décharges *propres*.

Nous avons dit plus haut qu'avant de mettre

les formes sous presse il est bon de coller sous les lignes de titre une épaisseur de papier plus ou moins fort, de manière que la touche des rouleaux soit *forcée* sur ce point. Pour compléter la mise en train et obtenir un bon résultat, on chargera à part, sur le cylindre, les *pleins* de chacune des lettres, avec des bandelettes de papier un peu fort, coupées de largeur. A chaque feuille de mise en train on découpera tous les déliés et les pointes des lettres. Si l'on n'arrive pas à la légèreté voulue, il faudra les dégarnir sur la feuille de fond. Lorsqu'au tirage les noirs des *pleins* ne sont pas francs et mats, qu'ils se présentent au contraire grenus et irréguliers, cela provient de l'usage fréquent qu'on a fait du caractère, piqué sous la pression continuelle de papiers inférieurs, dont la pâte renferme souvent des matières hétérogènes, des corps durs et résistants. On doit aussi tenir compte de la compression des hausses partielles, qui ne tardent point à enfoncer et à creuser les lettres, au point que la surface ne peut plus être touchée uniformément par les rouleaux. Lorsque ce sont des lettres galvanisées, dont la couche de cuivre s'est enlevée par place, il n'y a rien à faire qu'à les changer. Quant aux lettres en plomb, on peut les ramener à leur surface plane et unie en frottant l'œil avec de la

pierre ponce fine de grain ou préférablement du charbon de bois; on peut aussi user les pleins sur un corps dur et poli légèrement recouvert d'huile, en tenant les lettres bien d'aplomb et en appuyant sans les faire vaciller.

Les conducteurs qui ont à tirer fréquemment des travaux d'administration, qui comportent souvent des tableaux, se trouveront bien, quant à la facilité et à la célérité de la mise en train, de se servir de bandes étroites coupées dans des feuilles de papier dont l'une des surfaces aura été préalablement enduite au pinceau d'une dissolution de gomme arabique et d'un peu de miel. En passant ces petites bandes sur la langue ou sur une éponge très-légèrement humectée d'eau, elles adhérent au cylindre.

MISE EN TRAIN DES DIFFÉRENTS FORMATS.

In-plano. — L'in-plano est le format qui ne comporte qu'une page au recto (côté de première), et une au verso (côté de seconde). Sur les machines en blanc, on commence en général le tirage, par le côté de seconde, quel que soit le format, afin d'éviter à la première page de la feuille, celle qui porte la signature, le contre-foulage produit par la retiration.

On fait cependant exception à cette règle quand le côté de seconde contient des vignettes et que le côté de première n'en contient pas. Autant que possible les formes seront placées sur le marbre de manière que la touche ait lieu dans le sens longitudinal de la page et latéral des lignes. Nous rappelons à ce sujet que, la forme étant mise sous presse dans le sens contraire, le caractère des lignes mal justifiées se couche à la pression.

Les trous de pointures se trouveront nécessairement dans les marges, ce qui est d'un mauvais effet; on l'atténuera autant que possible en tenant les pointures très-fines et les trous très-peu apparents, et l'on aura la précaution de ne point agrandir à la retiration. Si le format du papier de l'ouvrage et la disposition de la machine le permettent, on pourra, sans aucun inconvénient pour le margeur, placer les pointures sur l'onglet, chacune dans un coin de la feuille. En tout cas, on rapprochera les pointures le plus possible des bords, pour qu'il y ait chance que le brocheur ou le relieur les fasse tomber à l'ébarbage ou au rognage.

Il est impossible sur ce format de placer les cordons au milieu de la feuille; si les pointures fixées sur le cylindre ne perçaient point le papier, on mettrait dans la forme, au tirage en blanc, des

picots, dont on aurait soin de tenir la pointe au-dessous du niveau de la forme afin qu'elle ne déchire point la matière des rouleaux et pour éviter que les trous soient noircis par l'encre.

La feuille sera maintenue de chaque côté par des cordons agissant sur la marge. On empêchera le godage des feuilles, et par conséquent le plissage, en tenant les cordons inférieurs un peu lâches lorsque le papier de l'ouvrage sera mince. Au contraire, ces cordons devront être tendus quand le papier sera fort et épais, afin de parer aux variations de registre.

Pour tous les formats, il faut avoir la précaution de mettre en retiration sur lui-même le premier côté mis sous presse, afin de s'assurer si la forme est au milieu du marbre. Il est vrai qu'au moyen des pointures à coulisse on a la facilité de remédier aux écarts de registre; mais si la différence de la situation de la forme tirée en blanc, par rapport à celle mise en retiration, est trop considérable, le conducteur peut être gêné dans ses manœuvres.

La marge de tête et celle de côté sont données par la personne chargée de vérifier les blancs et de voir les tierces. Avant d'arrêter les formes sur le marbre, on place une feuille de l'ouvrage sur le texte, et d'après la marge indiquée on délimite la

prise des pinces. On met alors les rouleaux sous presse et, la forme étant encrée, le margeur passe une feuille margée très-juste aux taquets, que l'on avance ou recule selon l'inexactitude de la marge.

La situation de la forme étant déterminée, le conducteur procède à la mise en train, pendant laquelle il donne une feuille sur laquelle le correcteur marque les dernières corrections.

Le tirage du premier côté effectué, on relève la forme et on la remplace par celle du second côté que l'on place au milieu du marbre, exactement où se trouvait la précédente. Le registre de l'in-plano est des plus simples; on y parvient en faisant bouger la forme dans un sens ou dans un autre et en déplaçant les pointures.

S'il n'y a point nécessité d'obtenir un registre parfait, on peut, pour éviter les trous de pointures, marger la retiration aux taquets, en ayant soin que les bords de la feuille appuyés contre les taquets au tirage en blanc le soient aussi à la retiration.

Quant à la mise en train, si la composition des deux formes est compacte, une feuille de papier mince, traitée légèrement (avec des bandes très-peu épaisses), et collée par-dessus la mise en train du premier côté tiré, devra être suffisante pour le second. Dans le cas où les blancs du texte seraient

largement espacés, si les formes contenaient de la poésie, des tableaux, des opérations mathématiques, des vignettes, etc., on enleverait entièrement la mise en train faite pour la forme précédente. On peut néanmoins laisser la première feuille, dont les *hausses* couvrent les principaux défauts de pression, occasionnés par l'usure des étoffes ou les inégalités du cylindre. On procéderait alors par feuilles volantes, qui seraient enlevées à la fin du tirage de chacune des formes.

Nous avons dit plus haut que pour la retiration on recouvrait la mise en train d'une feuille de papier huilée, destinée à empêcher le maculage du premier côté tiré. Cette décharge devra être changée aussi fréquemment que le nécessitera la quantité d'encre exigée par le tirage; mais le conducteur n'attendra pas que le maçulage soit apparent pour y penser, il devra prévoir le moment opportun pour la remplacer. Il est essentiel que cette feuille soit collée d'une manière solide à la gorge, afin que la pression ne la fasse point glisser, ce qui est d'un mauvais effet à l'impression. De plus, afin de ne point suspendre mal à propos la marche de la machine, le conducteur profitera du temps d'arrêt pendant lequel le margeur installe le papier en rame sur la marge, pour changer la décharge huilée.

Certains tirages réclament le changement de la décharge huilée toutes les 250 feuilles, d'autres à chaque rame; quelquefois le peu d'encre déposé sur le papier n'exige son remplacement qu'après deux rames tirées.

C'est sur ce format qu'il est utile de remplacer les cordons de conduite par des bandes de papier ou d'étoffe, surtout quand la quantité d'encre employée est considérable.

La demi-feuille de l'in-plano ne comprenant qu'une page, ce n'est pour le conducteur qu'une question de marge, puisque le verso reste sans impression.

Il ne faudra pas oublier d'enlever à la retiration la pointure de derrière vissée dans le cylindre. Elle pourrait percer un second trou à côté de celui obtenu au tirage en blanc, ou toutefois l'agrandir, en supposant que la forme mise en retiration soit placée sur le marbre avec une précision qui réponde mathématiquement à celle imprimée en blanc.

In-folio. — Ce format admet deux pages au côté de première et deux au côté de seconde. Les cordons sont placés dans le blanc du milieu ainsi que les pointures. Un cordon inférieur et un supérieur sont suffisants pour agir sur la feuille. La touche s'obtient dans le sens favorable à l'impression. La

marge se fait d'une manière égale des deux côtés. Celle de la tête doit être indiquée au conducteur, qui réglera sa prise d'après cette donnée. On obtient le registre à la retiration en faisant agir la forme et les pointures. Parfois il faut *jeter* dans les garnitures une ou plusieurs interlignes pour faire coïncider le verso et le recto, mais le conducteur doit, autant que possible, respecter la garniture; si la différence se trouvait être trop sensible et qu'il se présentât pour lui quelques difficultés, il en référerait à la personne chargée de cette vérification, prote, réviseur ou metteur en pages, afin de ne pas dénaturer les *blancs*. La précaution de mettre en retiration sur lui-même le premier côté mis sous presse est plus sérieuse que ne le croient quelques praticiens; c'est une sécurité qui épargne bien des pertes de temps. Le registre sur la machine en blanc se fait, dans ce cas, par moitié de l'écart du premier côté par rapport au second; ainsi, ayant une différence de six points on fera mouvoir de trois points les pointures ou la forme; on peut s'en rendre facilement compte en pratiquant.

La demi-feuille in-folio comprenant deux pages, elles se tirent ensemble; on les met en retiration l'une sur l'autre, et le papier se culbute dans sa longueur, sans se renverser de haut en

en bas; c'est ce qui s'appelle *retourner in-8°*. Le registre de la demi-feuille doit se faire d'une manière définitive avant la mise en train; s'il existe quelque variation sur les côtés ou en tête, on y remédie par les pointures, au moyen desquelles on peut faire *tourner* la feuille à volonté. Ainsi, lorsque la variation a lieu diagonalement, on tire l'une des pointures à soi et on pousse l'autre à l'opposé.

In-quarto. — La feuille in-quarto est composée de huit pages, quatre d'un côté, quatre de l'autre. Les cordons passent dans le blanc du milieu; un supérieur et un inférieur suffisent pour maintenir la feuille. Les pointures sont au milieu. A moins que le papier ne soit d'un petit format, on ne peut placer les formes que de façon à être touchées dans le mauvais sens, c'est-à-dire dans la longueur des lignes; aussi la justification doit-elle être parfaite, pour que le caractère ne se couche point.

La demi-feuille in-4° comporte quatre pages mises en retiration l'une sur l'autre. On retourne le papier in-8°. Quant au reste, on suivra les indications que nous avons données pour les formats précédents.

In-octavo. — Ainsi que son nom l'indique, l'imposition de ce format est faite par huit pages au

côté de première et huit au côté de seconde. La touche a lieu dans le sens de la longueur des pages. Un cordon supérieur et un inférieur suffisent pour opérer sur la feuille pendant l'évolution de la machine. Les pointures étant placées au milieu du cylindre, on ne négligera point de placer celle de l'entrée en pression plus près du bord que celle placée à l'arrière de la feuille, afin d'éviter toute erreur en pointant.

A la retiration, la feuille est retournée sans être culbutée d'arrière en avant.

La demi-feuille se compose de huit pages, qui sont mises l'une sur l'autre en retiration. Le quart comprend quatre pages, également mises en retiration l'une sur l'autre.

In-douze. — Pour ce format comprenant douze pages au recto et douze au verso on est obligé de placer les deux pointures chacune exactement à la même distance des bords de la feuille que l'on retourne alors dans le sens le plus étroit. De cette façon, le bord pris au tirage en blanc par les pinces passe en arrière, tandis que celui situé en arrière est, à la retiration, soumis à l'action des pinces. C'est l'imposition de ce format qui nécessite cette modification des pointures.

Cependant si les dimensions du châssis par rapport au marbre permettaient d'y placer la forme

en long, on pourrait fixer les pointures dans la ligne médiane du cylindre et alors retourner le papier in-8°; on éviterait ainsi de percer les étoffes ailleurs qu'au milieu, les trous produisant des défauts sensibles quand on passe de l'in-12 à d'autres formats. Il est alors nécessaire de les boucher et de coller par-dessus du papier fort, afin de regagner l'épaisseur des étoffes.

Pour chercher les trous de pointures sur le cylindre sans enlever l'habillage, on se sert d'une pointe ou d'une épingle, dont on frappe légèrement l'extrémité à l'endroit où l'on présume trouver les trous.

La demi-feuille et les quarts de l'in-12 suivent les mêmes données que les autres formats.

In-seize. — Ce sont simplement deux feuilles in-8° accouplées. Ce format a le grand avantage, quand il faut tirer des demi-feuilles ou des quarts, de ne point entraîner de perte de papier. Les cordons au milieu suffisent.

In-dix-huit. — Il comporte dix-huit pages au côté de première et dix-huit au côté de deux. Si les garnitures ne sont pas rigoureusement bien établies, et d'une manière juste et régulière, le registre alors se complique dans ce cas.

La demi-feuille comporte dix-huit pages. Avant de les mettre en retiration les unes sur les autres,

le conducteur pensera à intervertir l'imposition des quatre pages du grand carton. Cette modification nécessite partiellement une nouvelle mise en train.

Quant aux formats in-24, in-32, etc., on procède de la même manière.

Dans le courant des pages qui précèdent, nous avons souvent employé les termes *marge* et *registre*; ici se place l'explication de ces deux choses distinctes, qui se rattachent à la mise en train.

MARGE ET REGISTRE.

Marge. — La marge se détermine facilement quand le format est régulier et quand toutes les pages sont complètes ; mais l'opération se complique par l'absence ou l'irrégularité de plusieurs d'entre elles. La manière d'obtenir la marge sur tous les formats en général se rapporte à ce qui se fait pour l'in-8° et l'in-12.

Choisissant une feuille de l'ouvrage dont la coupe est bien carrée, on la plie, *pour l'in-8°*, dans le sens le plus étroit, bords sur sur bords, très-exactement. Cette feuille est ainsi placée sur la table de marge, le dos du pli appuyé contre la pointure du cylindre et suivant la ligne médiane de la table, indiquée par les trous, livrant passage à la pointure mobile. On fait aussi déborder le

papier de la largeur nécessaire à la prise par les pinces, puis, ouvrant la feuille, tout en la maintenant d'une main sur la table, on l'y met bien à plat; on fait pénétrer la pointure au milieu du pli, et après s'être assuré que les bords sont d'équerre par rapport au cylindre et à la table, on fait tomber les pinces sur la feuille, en tirant la branche de l'excentrique fixe; la feuille se trouve ainsi prise et maintenue à la place qu'elle devra occuper au tirage. Alors on approche des bords les taquets, dont trois suffisent pour marger la feuille d'une manière égale et régulière. Il vaut mieux, comme nous l'avons déjà dit, placer les taquets en avant qu'en arrière pour marger, à cause des différences que présentent fréquemment les dimensions des papiers. Les taquets situés en avant sont installés sur une tringle que commande un excentrique ou simplement le cylindre lui-même, agissant sur un galet attenant à la tringle. Ils y glissent à volonté, sont maintenus et fixés par une vis, enfin on les place entre les pinces. Les taquets se soulèvent au moment où le cylindre se met en mouvement. Les taquets placés à l'arrière sont retenus chacun par un goujon traversant la table de marge, sur lequel est vissé un écrou à oreillettes qui serre et maintient le taquet. En margeant, quand la feuille

se prend entre le taquet et la table, il faut surélever l'extrémité opposée à l'épaulement où s'appuie la feuille, avec une petite épaisseur de papier ou de carton; on supprime ainsi l'interstice existant entre les deux.

Le conducteur fait alors passer en pression une feuille posée très-juste contre les taquets; puis, prenant au compas la largeur d'une des marges, il la reporte sur la marge opposée. S'il constate une différence, il y remédie en avançant ou en reculant les taquets, mais en agissant par moitié de cette différence, c'est-à-dire que si l'un des bords de la feuille dépasse, par exemple, de douze points la mesure prise sur la marge précédente, on devra déplacer les taquets de six points seulement, partageant ainsi entre les deux marges la différence totale.

On procédera de la manière que nous venons d'indiquer pour les formats dont les marges doivent être égales sur les quatre bords et dont les pointures sont placées au milieu de la feuille : c'est-à-dire l'*in-quarto*, l'*in-octavo*, l'*in-seize*, l'*in-dix-huit*, *etc.* Quant au format *in-douze*, dont les pointures, au lieu d'être placées au milieu du cylindre, sont fixées sur la ligne indiquant le quart de sa longueur, il faut agir différemment. La feuille de l'ouvrage servant à définir la marge

sera pliée en trois, dans sa longueur, et d'une manière précise et égale; les plis étant bien formés, on développe deux des tiers, en en laissant un plié; le dos du pli restant est mis contre la pointure et suit la ligne des trous perforés dans la table qui correspondent à ceux du cylindre percés pour le format in-12. Pour finir de déterminer la marge, on suivra les indications que nous avons données relativement au format in-8°.

Nous ferons remarquer que les marges de tête et de pied ne sont pas égales dans le format in-folio; celles de côté le sont. L'in-plano suit la même disposition quant aux marges de pied et de tête, mais celles de côté sont inégales aussi.

Jusqu'à présent, les inventeurs n'ont pu remplacer mécaniquement le margeur d'une manière suffisante. Cependant, considéré exclusivement au point de vue de la feuille à poser sur la table de marge, le margeur n'est qu'un organe accessoire de la machine; la faculté intellectuelle disparaît évidemment devant la simplicité de ses fonctions et de ses mouvements. Plusieurs constructeurs ont essayé d'appliquer à certaines machines à journaux le papier continu ou sans fin, disposé en rouleaux; ce moyen présente quelques inconvénients difficiles à surmonter. Toutefois, il est hors de doute que la science ou la méca-

nique résoudront tôt ou tard le problème, à l'aide d'un agent atmosphérique, électrique ou automatique.

Du reste, que les margeurs ne s'en alarment pas; nul mécanisme ne parviendra à exécuter les fonctions et les détails de la mise en train.

Les feuilles, pendant le tirage, devront être margées très-juste et avec régularité, la barbe du papier ne fera qu'affleurer l'épaulement des taquets; en appuyant, le margeur ferait goder les feuilles, dont la marge deviendrait plus grande de ce côté; au contraire, si la feuille ne touchait pas aux taquets, la marge se reporterait du côté opposé. Afin que le papier ne se plisse pas lorsque les pinces le saisissent, il est nécessaire que le margeur, en s'emparant de la feuille, la prenne par un coin, le pouce en dessus, les autres doigts en dessous et le coude baissé; puis, d'un mouvement en dehors du poignet, il recourbera le bord de la feuille avant de la poser sur la table de marge. Lorsque, par suite de circonstances imprévues ou inévitables, la prise est trop considérable, le margeur, avant de marger la feuille aux taquets, l'engagera dans les pinces, si toutefois elle ne peut y entrer naturellement et si les pinces l'empêchent de tomber sur le cylindre. Quand les bords auront une tendance à se relever, on mouillera le pour-

tour du papier en rames avec une éponge humectée d'eau propre. Si le margeur laisse passer en pression une mauvaise feuille, il est essentiel qu'il en avertisse le receveur pour qu'elle soit enlevée.

Pendant l'évolution de la machine, lorsqu'elle imprime le premier côté, chacune des deux pointures fixées sur le cylindre perce le papier d'un petit trou rond sur les bords de la feuille. Quand il s'agit de mettre en retiration, le margeur fait pénétrer d'abord la pointure mobile, placée à l'arrière, dans le trou correspondant, et de l'autre main ramène à lui la feuille dont le second trou arrive sur la pointure du cylindre, qui est habituellement une pointure à coulisse. Pour pointer une feuille, les mouvements du margeur se divisent en trois temps : 1° de la main gauche il saisit le coin de la première feuille se trouvant à sa portée ; il l'enlève prestement en lui donnant une légère secousse pour la détacher du paquet placé sur la table et la tire sur la marge ; 2° pendant que la feuille passe du paquet de papier sur la marge, la main droite s'avance avec rapidité vers le trou de la pointure de l'arrière, s'empare au vol du bord de la feuille en plaçant en dessus le pouce et l'index, et au-dessous les autres doigts. Le pouce, en serrant le bord de la feuille contre le médium, la dirige, tandis que l'index, dont l'extrémité

touche au trou, cherche à y faire pénétrer la pointure ; 3° pendant que la main droite opère, la main gauche abandonne le coin dont elle s'était emparée, glisse le long du bord de la feuille et vient se placer le dos contre le cylindre, le pouce sur le trou de pointure et l'index sous la feuille; ces deux doigts, en la serrant légèrement la guident ; au toucher le pouce est averti que la pointure est en face du trou, il appuie alors sur la feuille qui se trouve ainsi pointée. Ces mouvements se font en mesure et avec rapidité, pour que le cylindre ne parte point sans la feuille. Afin de faciliter l'action du pointage, le margeur en posant la feuille lui fait décrire un petit mouvement oblique, qui transporte le trou de la prise au delà de la pointure; de cette manière il n'a, lorsque la feuille a été pointée à l'arrière, qu'à la tirer à lui, le second trou se plaçant de lui-même sur la pointure du bas.

Par ces quelques explications on voit que la distance entre les deux pointures doit être rigoureusement la même que celle existant entre les trous percés au tirage en blanc. Pour déterminer cette distance de la façon la plus exacte et *mettre la feuille en pointure,* on procède comme il suit :

On la pointe d'abord à l'arrière, sur la pointure mobile, qui peut par sa disposition glisser en divers sens, puis on fait mouvoir cette poin-

ture de manière à conduire la feuille en montant ou en descendant jusqu'à ce que le trou qui est libre arrive sur la pointure du cylindre et y entre avec facilité, sans que l'on soit obligé de tendre ou de détendre la feuille, qui devra être au contraire bien à plat sur la marge.

Registre. — La feuille étant pointée et passée en pression, il faut que les pages du verso se repèrent sans aucun écart sur celles du recto, c'est-à-dire folio sur folio, titres courants l'un sur l'autre et ainsi des bords de pages. Il peut arriver que la forme du second côté mise sous presse ne soit pas à la même place que celle tirée en blanc; d'un autre côté, la pointure mobile peut aussi ne pas être juste dans l'axe de la pointure fixe qui a percé le papier pendant le premier tirage; enfin les garnitures de la forme peuvent présenter des différences peu sensibles, mais cependant suffisantes pour produire des écarts dans le repérage de la première impression sur la seconde. Le *registre* consiste à remédier aux défectuosités provenant de ces diverses causes.

Afin de rendre nos explications aussi claires que possible, prenons pour exemple une feuille in-8°, dont le premier côté est tiré selon les règles typographiques; nous entendons par là que les blancs sont justes et la marge bien établie.

La feuille étant mise en retiration, si le verso ne tombe pas exactement sur le recto, le conducteur se rendra compte soit au foulage, soit d'après l'impression, en se plaçant à contre-jour, du sens de la variation. Il prendra la feuille telle qu'elle sort de la machine, le premier côté tiré se trou-

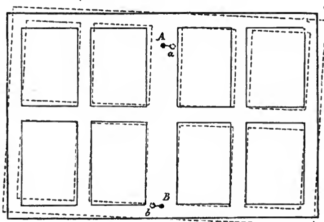


Fig. 6.

vant en dessus; si l'écart est général et se présente diagonalement d'une manière régulière, comme l'indique la figure ci-dessus, il n'aura qu'à redresser la feuille en faisant mouvoir les pointures dans le sens apparent de l'écart du second côté imprimé, par rapport au premier.

Les lignes pointillées indiquent, dans cette figure, le côté de seconde mis sous presse et qui

va être tiré; les lignes continues marquent les contours de la feuille et les pages qui ont été imprimées par le tirage en blanc; A et B sont les trous de pointures.

D'après ce que nous venons de voir, faisant agir les pointures soit ensemble, soit une seule à la fois, on dirige la feuille dans n'importe quel sens. Pour ce qui concerne la figure précédente, en poussant la pointure A d'un côté et la pointure B à l'opposé, on fait tourner la feuille, qui, pointée alors en *a* et *b*, oblique et ramène l'impression du côté tiré à la place que devra occuper celle de la forme mise sous presse.

Au moyen de la pointure mobile fonctionnant dans la largeur et la longueur de la feuille, et aussi de la pointure à coulisse dont le picot peut décrire une circonférence complète autour de la vis qui maintient la coulisse sur le cylindre, on peut donc faire évoluer la feuille à volonté et lui donner la position qu'elle doit avoir sur la marge pour arriver au registre général.

Le conducteur s'assurera de l'effet produit par le déplacement des pointures, en passant une seconde feuille bien pointée. Lorsque les pages du premier côté tiré seront d'équerre sur celles du second, il s'occupera des détails du registre. La figure suivante nous présente plusieurs cas d'écart

auxquels on remédie en jetant des interlignes dans les garnitures.

On procède ainsi : le margeur, avant de pointer la feuille, vérifie si elle est en pointure, afin de ne pas être obligé de la tendre ou de la détendre pour faire pénétrer la pointure du bas, ce qui dérange le registre ; puis il passe une dizaine de décharges pour lancer la machine et pointe la feuille qui va être examinée. Le conducteur la

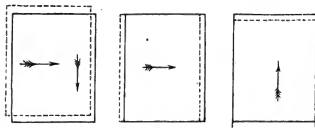


Fig. 7.

prend telle qu'elle sort des cordons et la pose ainsi sur la forme qu'il desserre pour faire avancer ou reculer les pages en augmentant ou en diminuant les garnitures du nombre de *points typographiques* que présentent les différences de registre indiquées sur la feuille, après quoi il taque et resserre la forme.

Ce n'est que quand le registre est bien établi que le conducteur fait passer les feuilles de mise en train.

MISE EN MARCHE.

Lorsque la mise en train est terminée, tandis que le margeur lave la forme une dernière fois, en ayant soin de l'humecter très-peu, qu'il graisse la machine, installe le papier sur la table et apprête les décharges, le conducteur s'occupe des rouleaux; il mouille ceux recouverts d'une peau et expose à l'air ceux qui sont trop frais.

Le preneur est d'abord mis en place; puis, faisant tourner la machine d'un demi-tour, ce qui met la forme en pression, le preneur s'élève et se rapproche du cylindre encreur. Le conducteur, au moyen de la béquille, descend alors dans la cage le galet que conduit l'excentrique de l'encrier, jusqu'à ce que le preneur vienne affleurer le cylindre, qu'il doit toucher également d'un bout à l'autre pour que la prise s'opère d'une manière régulière. Dans le cas où le contact ne serait pas complet, et si, par exemple, le rouleau ne prenait l'encre que par une de ses extrémités, il faudrait monter ou descendre le coussinet dans lequel repose l'une des fusées du preneur, ramenant ainsi celui-ci dans la position parallèle par rapport au cylindre de l'encrier.

La prise étant régularisée, le conducteur jette

un coup d'œil rapide autour de la machine, fait enlever les outils restés sur le couvercle de l'encrier ou sur la marge; s'assure par lui-même que rien n'a été oublié ni sur la forme ni sur les bandes de support; sonde à la main une fois encore les garnitures, les coins, le calage, et place sur la forme une ou deux décharges propres, dont les coins et les bords sont rabattus pour ne point donner prise à l'air qui pourrait les soulever. C'est alors qu'avertissant à haute voix que la machine va fonctionner, il donne l'ordre au margeur d'embrayer. Celui-ci place la main sur l'embrayage, regarde si personne ne se trouve engagé dans la machine, crie d'une voix distincte : *Gare les mains!* et embraye, non d'un seul coup et à fond, mais graduellement pour que la vitesse ne soit pas d'abord précipitée. Ces précautions sont indispensables sur les machines en général, et l'on ne saurait trop s'y attacher, afin de prévoir et d'éviter les accidents de tous genres qui se produisent si souvent; accidents non-seulement matériels, tels que formes écrasées, machine cassée, etc., mais aussi, ce qui est plus grave, blessures et mutilations, entraînant parfois la mort des infortunés ouvriers atteints par imprudence, négligence ou par fatalité.

Quand le preneur a recouvert la table d'un peu d'encre à l'endroit où a lieu son action, on baisse

les distributeurs dans les peignes et on fait rouler la machine jusqu'à ce que la couche d'encre soit suffisante pour commencer le tirage ; l'ongle du pouce appuyé sur un des rouleaux en donne l'indice. On doit tenir compte de la quantité d'encre nécessaire pour envelopper les toucheurs, lorsqu'ils ne sont pas encrés.

Ce résultat obtenu, le conducteur choisit les toucheurs et les place sur les peignes; il enlève les feuilles mises sur la forme, fait passer des décharges par le margeur et abaisse les rouleaux *sur la table à encrer.* Il importe de ne point les faire tomber sur la forme; de même que s'il est nécessaire de les lever, on devra attendre le moment où ils se trouvent sur la table : l'adhérence de la matière pourrait enlever de la forme les lettres mal justifiées. En *roulant,* lorsque certaines parties de la forme sont mal justifiées, les lettres, soulevées par les toucheurs, retombent sur le marbre en produisant un son métallique ; il faut dans ce cas arrêter la machine et faire rejustifier les lignes défectueuses, dont les lettres pourraient être *guillotinées* par la tringle inférieure des cordons, ou enlevées complétement par les rouleaux, tomber sur la forme et en écraser d'autres. La mauvaise justification produit aussi à l'impression le *frisage* du texte,

et, faisant remonter la potasse, l'essence ou l'eau contenue dans la forme, empêche l'encre de prendre sur l'œil du caractère.

Si la forme a été essuyée avec soin et qu'il n'y soit pas resté d'humidité, une vingtaine de décharges suffiront pour que les toucheurs encrent toutes les parties. La première feuille qui sort peut donner au conducteur une idée générale de la couleur ; s'il aperçoit des différences partielles, il y remédiera au moyen des vis de l'encrier ; la couleur étant égale, mais trop pâle, il tournera la béquille de la prise d'encre à gauche, pour que le contact du preneur avec le cylindre encreur soit plus prononcé. Au contraire, si la couleur est trop foncée, il tournera la béquille à droite ; de cette manière le galet remontera dans la cage, le preneur appuiera moins sur le cylindre, et se chargera par conséquent de moins d'encre. Lorsque la quantité d'encre est par trop considérable, pour faire tomber au plus vite la couleur, on empêche le preneur de toucher au cylindre, en le descendant tout à fait. Si, par contre, le tirage nécessite beaucoup d'encre et que la couche recouvrant le cylindre soit très-épaisse, pour augmenter la couleur on *ouvrira* l'excentrique de l'encrier, s'il est composé de plusieurs pièces ; le preneur restera ainsi plus longtemps en contact avec le

cylindre. La prise d'encre sur le cylindre est indiquée par la trace apparente plus ou moins large qu'y laisse le preneur en s'y appuyant. Cette empreinte indique si le rouleau fait sa prise d'une manière égale et régulière.

Il faut passer des décharges jusqu'à ce que la couleur soit arrivée au degré voulu ou à très-peu de chose près. C'est alors que le conducteur dit au margeur de passer les bonnes feuilles, ce qui s'appelle *rouler en blanc*.

Pendant le tirage, le conducteur doit examiner souvent et avec attention les feuilles sortant de la machine. Il envisage d'abord l'ensemble de la couleur, ensuite les marges et le registre, puis, passant aux détails, cherche les défauts de pression, les lettres bouchées, écrasées, cassées ou enlevées, et aussi les garnitures, cadrats, espaces qui lèvent parfois au niveau du caractère et marquent sur le papier. Par suite de la vitesse propre aux machines, des centaines de feuilles, des milliers même sont vite imprimées et gâtées s'il arrive un accident qui passe inaperçu pour le conducteur ou qu'il découvre trop tard. Ces accidents, malheureusement peuvent se produire et se produisent trop fréqemment; des lettres sont prestement enlevées, la couleur peut monter ou descendre d'une feuille à l'autre,

la forme peut être écrasée par un corps dur, les taquets et les pointures sont sujets à se déranger ; des feintes et des moines peuvent se déclarer inopinément par suite d'une ordure tombée sur le chemin des rouleaux ou attachée aux galets ; de même qu'une matière dure, un bourrelet de papier, etc., passant entre les bandes de support et le cylindre, se collent sur l'un ou sur l'autre, et sont cause du manque partiel de pression. Que signalerons-nous encore? Les cordons cassés, décousus, s'échappant de leurs bagues, celles-ci glissant sur les tringles et amenant les cordons sur le caractère qu'ils écrasent ; des morceaux de zinc provenant du glaçage ou autres corps étrangers adhérant au papier et passant en pression sans que le margeur y prenne garde, défonçant les vignettes, cassant les lettres, aplatissant la mise en train et les étoffes ; et aussi des parties de rouleaux se détachant, la matière se répandant sur la forme, sur la table, collant après les feuilles. S'il fallait énumérer tous les accidents qui se produisent sur les machines, un volume n'y suffirait point. Nous ajouterons à cette nomenclature très-incomplète les accidents causés par la malveillance ; il est triste de le dire, mais ils ne sont que trop fréquents.

Aussi, lorsqu'un conducteur est en présence d'un fait étrange dont il ne peut se rendre compte

immédiatement, doit-il ne pas s'en effrayer; il faut, au contraire, qu'il s'arme de sang-froid, se recueille et se livre avec persévérance aux investigations les plus minutieuses afin de découvrir la nature et la cause de l'accident. Par un examen attentif et soutenu des parties endommagées, déplacées, faussées ou brisées, une idée subite viendra peut-être l'éclairer sur la véritable cause du mal et l'aider à le réparer. La malveillance, nous le répétons à regret, n'est pas toujours étrangère à ces sortes d'accidents.

Ceux qui commettent des actes pareils sont souvent trop jeunes pour en comprendre toute la portée. Tantôt, poussés par un désir secret de vengeance contre le chef d'équipe dont les réprimandes leur auront paru injustes ou sévères; ou bien, sollicités par l'attrait d'un beau temps dont ils ne peuvent profiter qu'en rendant inutile leur présence à l'atelier, ils trouvent le moyen d'empêcher de fonctionner, momentanément, la machine qui les occupe. Nous engageons, dans ce cas, les personnes qui ont la direction de l'atelier, à sévir avec rigueur contre les ouvriers, hommes ou enfants, qui se livrent à des actes de cette nature : il serait dangereux de les laisser impunis.

Avant de parler de ces actes malveillants, il est venu à notre pensée qu'il y aurait peut-être quelque

danger à donner des indications dont s'empareraient des esprits mal intentionnés pour les faire servir à l'accomplissement de leurs mauvais desseins. Mais, réflexions faites, nous nous sommes décidé à signaler quelques uns des plus pernicieux, c'est-à-dire ceux que l'on ne peut prévoir, afin de rendre service aux conducteurs qui pourraient se trouver en défaut devant des mésaventures toujours préjudiciables pour eux.

Nous supposons donc un conducteur mettant une forme sous presse : il procède à la mise en train. Tout va bien. Il donne tierce ou révision et fait corriger, resserre sa forme après l'avoir taquée avec soin et passe une feuille. Quel n'est pas son étonnement en voyant une nombreuse quantité de lettres piquées de petits points blancs ! Il jette les yeux sur la tierce : aucune lettre n'est atteinte. Il fait alors remplacer les mauvaises lettres, et taque sa forme à nouveau. La feuille passée ensuite apparaît avec un nombre plus considérable encore de lettres piquées. Quelle en est la cause? Simplement un ou plusieurs petits clous enfoncés dans le taquoir, et dont les pointes dépassent d'une manière imperceptible le niveau du bois qui se trouve en contact avec le texte.

Une autre fois la mise en train se passe sans encombre, on met en route; mais les feuilles qui

sortent présentent, en certaines parties, des traces longitudinales de caractère écrasé ou de vignettes éraflées. Le conducteur cherche; s'il ne pense pas à examiner avec attention la matière des rouleaux mis sous presse, il peut chercher longtemps; une main malveillante y a enfoncé par la tête des épingles dont l'extrémité seule de la pointe dépasse la surface.

Si du jour au lendemain un encrier ne fonctionne plus et que le réglage en soit impossible, il n'y a pas à hésiter pour découvrir la cause; en enlevant l'encre, peut-être trouvera-t-on, entre la lame et le cylindre, une aiguille ou tout autre corps résistant, qui s'y est interposé.

Rien n'est plus facile que de placer un coin, une goupille ou un outil quelconque entre les dents des engrenages, qui se rompent lorsque la machine est embrayée. Si pareil fait se produit, le conducteur examinera avec attention le voisinage des parties brisées, il fera une enquête habile et sérieuse, pressant avec adresse les personnes qui l'entourent pour s'assurer de la façon la plus certaine comment a pu se placer ou être posé l'objet cause de l'accident.

Sur les machines en blanc, si l'on tire sur l'une des branches, les pinces peuvent tomber avant leur temps. Le contre-poids décroché produit

aussi la désorganisation de la prise des feuilles.

D'autre part, en retenant l'un des rouleaux pendant l'évolution de la machine, on peut arrêter les feuilles; en s'accumulant elles font tomber les cordons, qui écrasent alors le caractère.

Nous terminerons en signalant les clichés et le mobile éraflés par une pointe ou tout autre corps dur traîné sur la surface des formes. L'aspect brillant et caractéristique indiquant dans ce cas la nature du méfait ne peut laisser aucun doute. De même qu'une griffe, un bourrelet de papier, etc., lancés sur la forme pendant la marche de la machine, ont toute chance d'occasionner des corrections à faire, une perte de temps, et comme conclusion, le chômage de la machine, but que désirent atteindre les auteurs de ces actes coupables.

Nous reviendrons sur la série de ces accidents volontaires lorsque nous examinerons ce qui a rapport aux machines doubles.

Cependant nous n'abandonnerons point ce sujet sans indiquer, quand une machine fonctionne et qu'elle s'arrête subitement, le moyen d'en rechercher la cause. Le conducteur se met lui-même au volant et *sans efforts* essaye de tourner la machine ; s'il y a résistance, il essayera de détourner; dans le cas où la machine ne pourrait bouger ni dans un sens ni dans l'autre, il mettra le margeur à sa

place, lequel communiquera au volant de légères secousses précipitées, en tournant et détournant alternativement; pendant ce temps le conducteur visitera toutes les parties de la machine, en commençant par le marbre, pour s'assurer que rien n'est pris entre la forme et le cylindre. Après une inspection de la machine, si le conducteur constate la rupture d'une pièce, il aura recours au mécanicien, à moins qu'il ne soit capable de faire lui-même la réparation.

Ce que nous venons de dire peut rentrer dans les généralités, aussi le lecteur en tiendra-t-il compte dans les chapitres suivants, qui comprendront les autres genres de machines.

Nous ferons remarquer que nous n'avons jusqu'ici fait mention ni des tirages de *clichés*, ni des impressions de vignettes; nous réservons ces questions fort intéressantes, pour nous en occuper lorsque nous traiterons des machines doubles.

Ce que nous ne pouvons passer maintenant sous silence, ce sont les impressions en couleurs, qui sont intimement liées aux machines en blanc, et dont nous ferons l'objet d'un paragraphe spécial.

IMPRESSIONS EN COULEURS.

C'est la lumière du soleil que les physiciens prennent pour type de toutes les autres au point de vue de la couleur. Cette lumière blanche, toute simple qu'elle paraît, est cependant un composé d'une grande quantité de nuances qui sont autant de couleurs simples. Nous renvoyons le lecteur aux traités de physique s'il veut approfondir les détails et les théories : nous constatons.

Il est d'usage de distinguer sept couleurs principales : le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé et le rouge. Ces couleurs s'obtiennent par la décomposition de la lumière blanche du soleil, dont on fait passer les rayons à travers un bloc de verre taillé en triangle et que l'on appelle *prisme*. En réalité elles peuvent être ramenées à trois couleurs élémentaires que les peintres admettent, et qui, par leur mélange et par celui de blanc ou de noir, peuvent donner toutes les autres. Ainsi mêlées deux à deux, elles donnent l'orangé, le vert et le violet, et mélangées ensemble, leur association produit le noir.

La couleur orange s'obtient par le mélange du rouge et du jaune, le bleu et le jaune produisent

le vert, et le rouge ajouté au bleu donnent le violet.

Le blanc n'est donc pas une couleur, c'est au contraire la plus complexe des couleurs composées. Le noir n'est pas non plus une couleur, c'est l'absence complète de lumière. Les couleurs composées que nous présentent les corps naturels ne sont dues qu'à des mélanges de couleurs élémentaires dont les proportions varient.

Le nombre des couleurs composées, obtenues par les couleurs simples mélangées, est infini, et l'emploi du blanc et du noir rend encore l'augmentation possible.

Quand deux couleurs à l'état MATÉRIEL délayées d'une façon quelconque, et même à l'état pulvérulent, produisent, par leur mélange, du *noir*, ce sont des couleurs *complémentaires*. Une couleur simple a toujours sa couleur complémentaire et peut de plus en avoir une infinité; car en ajoutant des proportions variables de noir ou de blanc à la couleur complémentaire, on obtient des résultats très-divers.

M. Chevreul a établi pour les couleurs une classification qui est aussi simple que remarquable. Il s'est basé sur ce qu'une couleur ne peut se modifier que :

1° Par du *blanc* qui en affaiblit l'intensité;

2° Par du *noir* qui l'assombrit et diminue l'intensité;

3° Par une *certaine couleur* qui en change la propriété spécifique sans la ternir;

4° Par une *certaine couleur* qui en change la propriété spécifique en la ternissant.

Il obtient par sa manière de procéder 14,420 tons différents qui dépassent largement les besoins des applications scientifiques, artistiques et industrielles.

Pour exprimer ces modifications, on peut employer les expressions suivantes :

Les différents degrés d'intensité dont une couleur est susceptible s'appellent *tons*.

L'ensemble des tons d'une même couleur sera la *gamme*.

Les modifications qu'éprouve une couleur par l'addition d'une autre couleur, qui la change sans la ternir, prennent le nom de *nuances;* enfin la gamme dont les tons clairs comme les tons foncés sont ternis par du noir deviendra une *gamme rabattue.*

Nous avons dit qu'une couleur complémentaire était celle qui, ajoutée à une autre à l'état *matériel,* donne le noir. Ainsi le bleu a pour complément l'orangé, le rouge a le vert, et le jaune a le violet.

En regardant fixement une couleur pendant un moment, et fermant ensuite les yeux ou reportant le regard sur du papier blanc, on voit sa complémentaire. L'œil a donc tendance à voir du vert après avoir regardé du rouge, et réciproquement il verra du rouge ayant regardé du vert. Il en résulte que les couleurs complémentaires se font valoir. L'œil sera donc mieux disposé à apprécier les moindres nuances de la gamme d'une couleur après avoir absorbé les rayons lumineux de la couleur complémentaire.

Avec un petit nombre de couleurs superposées d'une manière bien comprise, un conducteur peut obtenir des effets très-variés de nuances. Pour ce genre d'impressions à teintes superposées, les encres doivent être faites avec des couleurs dont le poids spécifique est léger : elles auront ainsi assez de transparence pour ne point voiler la première impression. Mais il ne faut pourtant pas qu'elles perdent la propriété de couvrir suffisamment, tout en ne faisant, néanmoins, que modifier la teinte précédemment tirée.

D'après ce qui précède il y a lieu, lorsque le tirage doit se faire sur du papier de couleur, de tenir compte de sa nuance pour le choix des encres de couleur à employer, non seulement à

cause des effets d'optique et des contrastes, mais aussi de la modification de la teinte.

Afin de faire ressortir la nuance du papier et celle de l'encre, on devrait donc, sur du papier de couleur, imprimer la couleur complémentaire. Mais la transparence des encres y met empêchement; elles ne couvrent point assez pour éviter, par la superposition, que les deux couleurs ne se modifient mutuellement et que la teinte ne change. Il s'ensuit qu'il faut s'abstenir d'une manière absolue d'imprimer du rouge sur du papier vert et du vert sur du papier rouge ou rose; de même le jaune sur le violet et celui-ci sur du jaune ne peuvent donner, par leur réunion, qu'un résultat moins que médiocre; l'effet d'une encre bleue sur du papier orange et réciproquement, d'une impression orangée sur du papier bleu est de produire une teinte désagréable à l'œil. La superposition pourra cependant réussir lorsque la nuance du papier sera très-claire.

La manipulation chromotypographique demande une longue pratique et une expérience acquise, jointes à des aptitudes particulières. Ce n'est qu'à force de soins minutieux, de patience et d'application, de prévoyance et de propreté, qu'un conducteur peut espérer réussir dans ce genre d'impressions. Quand il s'agit de tirages en

une seule couleur, les difficultés ne sont pas nombreuses et on les surmonte assez facilement; mais elles se présentent ardues et multiples sur les impressions polychromes, dont le travail très-compliqué réclame de la part de l'ouvrier imprimeur une somme de connaissances et de goût qui en fait un véritable artiste.

A ce sujet nous ne pouvons mieux faire que d'engager les personnes qui s'occupent de chromotypographie à se munir de l'*Album* nouveau et spécial dans lequel M. Silbermann, l'éminent imprimeur de Strasbourg, a réuni une série d'épreuves imprimées en couleurs. Ces planches, au nombre de 50, résument d'une manière habile les difficultés inhérentes aux tirages polychromes. Cette collection présente des exemples et des applications que l'on peut mettre à profit avec la certitude d'une complète réussite.

La chimie, depuis plusieurs années, a fait d'incontestables progrès en ce qui touche les couleurs et les substances colorantes; cependant son dernier mot n'est pas dit, et chaque jour les expérimentateurs découvrent de nouveaux procédés et de nouveaux colorants. Notre cadre restreint ne nous permet point d'examiner les couleurs à ce point de vue, et nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui voudraient approfondir cette importante

question, sur laquelle nous nous déclarons incompétent, aux ouvrages spéciaux qui traitent de cette matière. Nous n'avons à nous préoccuper ici que des particularités qui se rattachent à l'impression.

Le tirage des couleurs en général exige certaines précautions pratiques sans lesquelles on ne peut compter sur un résultat complet; les négliger, serait compromettre sérieusement l'exécution du travail. La température n'est point sans jouer aussi un rôle important dans l'emploi des couleurs, et il est parfois difficile, sinon impossible, d'obtenir une bonne impression par les froids rigoureux. Aussi les machines qui sont appelées à exécuter continuellement, hiver comme été, de la chromotypographie devront-elles être organisées dans cette prévision et placées dans un local convenable. A ce sujet nous ferons remarquer que rien n'est plus simple ni plus facile, dans les imprimeries qui se servent de la vapeur comme force motrice, que d'en diriger un courant par une tuyauterie, le long des encriers appartenant aux machines sur lesquelles s'impriment des couleurs : on pourra ainsi entretenir en hiver la température de l'encre toujours égale.

Lorsque le travail nécessite un changement fréquent de couleurs, on sait que pour faciliter le

lavage des tables à encrer, on les fait en marbre ou en fonte, le bois ayant l'inconvénient de ne pouvoir se nettoyer parfaitement à cause de ses pores qui retiennent toujours une petite quantité des couleurs. Mais la chaleur spécifique du marbre et de la fonte est très-peu élevée, et ces deux corps ne s'échauffent point facilement au contact des rouleaux qui évoluent sur leur surface. Rien n'empêcherait donc de faire pour les tables ce qu'on pourrait faire pour les encriers. Ce serait d'installer en dessous une série de tubes s'emboîtant les uns dans les autres, pouvant suivre le mouvement du marbre et par lesquels passerait la vapeur. Nous avons tout lieu de croire que les imprimeurs n'ayant point de vapeur à leur disposition pourraient la remplacer par des appareils de chauffage au gaz. Il serait certainement possible d'établir ce système au moyen de tuyaux en gutta-percha, qui conduiraient le gaz à de petits becs dirigés le long des encriers et disposés convenablement sous les tables à encrer. Ce serait une étude à expérimenter.

Les rouleaux ont une énorme influence sur les tirages en couleurs. La moindre trace d'humidité empêche la distribution et la touche. Certaines couleurs réclament en outre des rouleaux secs, tels sont en général les rouges et les couleurs

qui en dépendent; d'autres, pour ne pas empâter, ont besoin d'être employées avec des rouleaux possédant du mordant, de l'*amour* : ce sont les bruns, les bistres, etc. En général, les rouleaux doivent être fermes et consistants et toujours supportés par les chemins, de manière à ne pas plonger sur la forme. On les lave sans exception à l'essence, et on les essuie soigneusement avec un chiffon, pour ne point écorcher la matière; enfin, pour en enlever le corps gras laissé par l'essence, on y passe une éponge imbibée d'eau *très-propre*. Il est essentiel que la surface de la matière, aussi bien des preneurs, des distributeurs que des toucheurs, soit unie, régulière et sans trous pouvant retenir la couleur. Quand on exécute des impressions polychromes et que le travail nécessite de changer souvent la couleur sur la machine, il est bon d'avoir plusieurs jeux de rouleaux, que l'on met chacun sur une couleur différente; on évitera ainsi les mélanges résultant des défauts que peut présenter la matière des rouleaux. Parfois en hiver on est obligé d'exposer pendant quelques instants les rouleaux à la chaleur.

Une distribution convenablement disposée et bien comprise devient une sérieuse garantie de la bonne exécution des tirages en couleurs. Il est facile, par l'adjonction de chargeurs, de doubler

l'action distributive des rouleaux, que l'on peut encore augmenter en ajoutant derrière l'encrier un jeu de distributeurs maintenus par des peignes boulonnés à l'extrémité des bâtis. Sur les machines employées à la chromotypographie, il est utile de construire les peignes de façon qu'ils puissent se mouvoir sur les bâtis et donner une distribution droite ou croisée selon les besoins.

Quant aux toucheurs, le conducteur ne saurait apporter trop de soin dans le choix de ceux qu'il met sous presse. La pratique seule peut lui apprendre les qualités différentes que réclament les rouleaux, selon qu'on les emploie sur telle ou telle autre couleur.

A chaque changement de couleur, les tables, les cornières et les encriers sont lavés et nettoyés à l'essence et parfaitement essuyés. Il ne faut y laisser aucune trace de la couleur des tirages antérieurs.

Ouvrages liturgiques, texte encadré. — La plupart des livres liturgiques présentent un texte dans lequel on intercale souvent des initiales, des lettres ornées, des culs-de-lampe, etc., et que l'on encadre de filets ou de vignettes en couleurs; certains travaux de luxe s'impriment parfois dans ce genre. Outre la netteté de l'impression et de la nuance des couleurs, qu'il faut obtenir franche et bien déterminée, ces tirages doivent

se distinguer par la régularité du registre, dont la perfection fait en partie le mérite du travail. Nous n'avons pas à nous occuper ici du texte, la mise en train et le tirage s'opérant dans les conditions ordinaires, mais avec un soin tout particulier; nous n'examinerons que ce qui a rapport à l'impression des filets et des vignettes encadrant le texte et tirés en couleurs. Les vignettes sont imprimées avec l'étoffage habituel; selon leur importance on fait un *découpage*, ou on les traite seulement par les feuilles de mise en train. Quelquefois il est nécessaire de recouvrir la mise en train d'une étoffe légère, satin ou casimir mince. Quant aux filets formant encadrement, comme il faut une pression superficielle, non plongeante, et un foulage plat, il est indispensable de réduire l'étoffage du cylindre : on le recouvre seulement d'une toile de tissu serré ou d'un satin, qui est de beaucoup préférable. Pour que l'œil des filets ne se fatigue point trop vite, on les fond en matière dure, zinc, cuivre, acier, etc.; la filure devra être très-régulière et très-égale dans toute la longueur de la lame. Ici se place une recommandation dont il faudra tenir compte du reste d'une façon générale.

L'encre rouge (vermillon, cramoisi) se décompose rapidement au contact du cuivre, la teinte

devenant de plus en plus brune à mesure que le tirage s'effectue. Le principe de ces rouges étant un sulfure de mercure, une réaction chimique s'opère à la surface du cuivre et il se produit un amalgame ; le mercure se sépare et reste adhérent au cuivre pendant que le soufre se combine avec une autre partie de ce métal ; il en résulte alors du sulfure de cuivre, dont la couleur est noire. Dans le cas où l'imprimeur tiendrait absolument aux filets en cuivre, il lui faudrait employer des rouges à base de plomb (minium ou rouge de Saturne).

La mise en train d'une forme de filets est des plus simples, et ce ne sont que les précautions minutieuses qui déterminent la qualité du tirage. On opère comme d'habitude pour mettre sous presse ; mais quoique les filets soient en matière dure, le conducteur ne se laissera point aller à les taquer sur l'œil. Afin de leur épargner la fatigue du taquage, il ne faudra pas négliger de ménager dans la longueur de la lame un talus étroit donnant prise à l'outil — coin en bois, chasse-griffes, etc. — qui permette de faire descendre le filet sur le marbre.

Quand le registre est définitif, le conducteur doit éviter de toucher à la forme ; mais si cependant il y avait absolue nécessité de desserrer, il devrait

faire sur les coins une marque se prolongeant sur les biseaux, ce qui lui permettrait de ramener les coins à la même place et d'obtenir un même degré de serrage. Au moyen d'épaisseurs de papier fort, interposées entre les garnitures et les filets, on peut remédier aux petits écarts de registre. Parfois, en serrant ou en desserrant un ou plusieurs coins, l'élasticité des garnitures suffit pour produire cet effet.

Sur ce genre de travaux les pinces doivent être parfaitement réglées et prendre la feuille de la façon la plus égale et la plus uniforme. Il est essentiel que les trous de pointures soient très-petits, afin d'éviter les variations de registre. On sera plus certain d'avoir des trous percés franchement et de petite dimension, en plaçant dans les blancs de la forme du premier tirage des picots ou des pointures vissées sur un support de la hauteur des garnitures et de dix-huit points de largeur. Ce support est percé dans sa longueur d'une série de trous rapprochés les uns des autres et taraudés, dans lesquels on installe autant de pointures qu'il y a de tirages à faire sur la feuille. On obtient ainsi, en plaçant un support en haut de la forme et un en bas, c'est-à-dire à l'entrée et à la sortie de pression, une paire de trous pour chacune des couleurs à imprimer.

Un des points importants à observer pour obtenir un registre parfait est de ne pas soumettre le papier au trempage ; en séchant, la pâte se resserre, se contracte, se retire sur elle-même. Cependant, l'impression sur du papier sec ne peut arriver à la pureté, à la légèreté de celle effectuée sur du papier trempé ; il faut nécessairement donner plus de pression et par conséquent plus de foulage : le type du caractère perd alors de sa valeur par l'écrasement de la gravure, qui ne vient pas nette et déterminée. On est donc parfois obligé sur certains travaux de mouiller le papier ; dans ce cas il y a une suite de précautions à prendre, indispensables pour parer au retrait de la pâte, retrait qui jetterait une perturbation complète dans le registre. Il importe avant tout de tremper le papier plusieurs jours à l'avance pour qu'il ait produit son premier effet ; il devra être remanié avec soin et plusieurs fois. Néanmoins, il faudra mettre le moins d'eau possible, afin d'éviter un trop grand travail dans la pâte. On glacera la veille du tirage. Lorsque le premier tirage sera terminé, pendant la mise en train du second il sera essentiel d'envelopper les piles de papier avec des décharges humides pour entretenir la fraîcheur générale et empêcher le retrait des feuilles. Il ne faudrait point cependant que les décharges fussent trop mouillées, car

l'humidité se reporterait sur le papier, qui s'allongerait, quelquefois très-sensiblement. Il est nécessaire de séparer les rames par des plateaux, afin que le papier ne gode point et qu'il reste au contraire bien à plat.

Les cordons sont de bons auxiliaires pour maintenir le registre d'une manière régulière et suivie, et c'est sur ce genre de tirages que l'emploi des faux cordons et que la brosse donnent un excellent résultat, la feuille devant être parfaitement étalée sur le cylindre.

Nous terminerons ce qui a rapport au registre par l'indication d'une précaution qu'il ne faut point négliger. Certains tirages exigent l'emploi et le secours d'*intercalaires* qui, par leur interposition entre les feuilles du papier de l'ouvrage, empêchent le décalque de l'impression du recto sur le verso de la feuille précédente, occasionné par le poids du papier lui-même, lorsqu'il est empilé. Il devient alors indispensable, si la nature du tirage réclame le trempage du papier, d'humecter *très-modérément* les intercalaires. Étant interposés à sec, ils s'empareraient de l'humidité contenue dans le papier imprimé dont les feuilles, à la suite de cette absorbtion, se rétréciraient quelquefois notablement et de manière à causer des variations de registre très-sensibles. Cependant il ne

faudrait pas tomber dans l'exagération en mouillant trop les intercalaires ; l'excès de fraîcheur pourrait occasionner la dilatation de la pâte et allonger ainsi les feuilles.

Enfin, pour clore ce sujet, le margeur en pointant ne devra point forcer les feuilles dans les pointures, car il n'en faut pas plus pour produire des écarts très-apparents.

Il importe pour l'impression des filets que les toucheurs soient supportés sur les chemins de telle façon qu'ils ne fassent qu'effleurer la filure ; en plongeant, non-seulement ils seraient la cause d'une impression bavocheuse et empâtée, mais les filets ne tarderaient point à couper la matière des rouleaux, qui seraient ainsi mis rapidement hors de service. Il y a donc lieu de les régler d'une manière juste et parfaite, à quoi l'on procède ainsi : en tournant la machine, la forme est amenée sous les toucheurs que l'on baisse dans les fourchettes, les galets portant sur les chemins ; ceux-ci doivent être à une hauteur suffisante pour empêcher les filets de marquer leur empreinte sur la matière des rouleaux ; enfin, le tirage ne s'effectuera dans des conditions de réussite que si la couche d'encre enveloppant les toucheurs est seule enlevée par les filets, qui ne doivent, pour ainsi dire, point entrer en contact avec la matière. C'est

un point capital qu'il ne faut négliger à aucun prix. On parviendra à ce degré de touche légère et superficielle par l'interposition de papier plus ou moins fort sous les cuirs des chemins. Il faut aussi prévoir les défectuosités d'impressions occasionnées par le saut des rouleaux pendant la touche ; c'est une cause de *feintes* et de *moines*, que l'on peut éviter en plaçant en gradins des supports de papier sous les chemins, à l'entrée et à la sortie de pression et dans les blancs.

Si la largeur des chemins et la disposition des fourchettes le permettent, le conducteur fera son possible pour obliquer les toucheurs; de cette façon les filets ne passeront point dans toute leur longueur à la même place sur la matière des rouleaux. Nous nous expliquons : les toucheurs, auxquels il est impossible de donner un diamètre qui leur permette de ne développer leur circonférence qu'une fois sur la forme, seront donc forcés, n'étant pas obliqués, de toucher lors du second tour une partie de la forme ayant en moins l'encre déposée au premier tour, c'est-à-dire que les filets suivront la trace indiquée par la première rotation des rouleaux ; il en résultera que la sortie de pression, subissant en dernier lieu l'action des toucheurs, sera moins chargée d'encre que l'entrée en pression qui passe avant sous les rouleaux. C'est à ce

point de vue que les chargeurs sont utiles ; mais dans le cas qui nous occupe, les filets ne pouvant entraîner les rouleaux à cause de leur peu de surface, il faut se dispenser de les charger ; le poids des chargeurs entraverait la rotation naturelle des toucheurs. La disposition oblique de la touche permet de parer à cet inconvénient ; les toucheurs acquièrent alors sous l'impulsion du marbre un mouvement longitudinal analogue à celui des distributeurs.

Habituellement, le texte des livres liturgiques s'imprime en noir et les filets en rouge ; on commence par le tirage des filets. La précision des machines actuelles permet d'obtenir un registre de la plus grande exactitude. Afin d'éviter, autant que possible, l'effet du retrait du papier, il est bon, quand on en a la facilité, de tirer le rouge sur une machine et le noir sur une autre, ou bien les deux ensemble sur une machine à double touche, dont l'une toucherait la couleur et la seconde le noir ; en culbutant la feuille et la pointant, on obtiendrait le tirage du premier côté en deux couleurs imprimées simultanément. Il faut tenir compte sur ces travaux de la propriété plus ou moins siccative du rouge, qui ne permet point de mettre en retiration *immédiatement*, à cause du maculage inévitable. Il est donc essentiel de lais-

ser un intervalle relatif entre le tirage du recto et celui du verso, donnant ainsi à la couleur le temps de se fixer sur le papier.

La meilleure machine qui puisse servir à l'exécution de ces tirages est incontestablement celle à deux couleurs construite par M. Dutartre et qu'il exposa en 1867 à Paris.

Nous espérons épargner bien des désagréments aux imprimeurs en les mettant en garde contre un effet désastreux occasionné par l'emploi de rouges carminés, lorsque le papier doit être trempé à nouveau après le tirage typographique, par exemple quand il s'agit d'y intercaler de l'impression en taille-douce. Avant d'employer un rouge quelconque, si l'on est dans le cas que nous signalons, il est essentiel d'en faire l'essai à l'ammoniaque, qui a la propriété de *laver,* d'isoler, de séparer immédiatement le carmin ou la laque qu'on a pu mélanger au rouge pour en modifier la nuance. Sur un morceau de papier blanc, on déposera un peu du rouge à expérimenter, et on y versera quelques gouttes d'ammoniaque; si la couleur contient de la laque ou du carmin, il se formera au bout d'un instant une auréole violacée; le rouge au contraire restera intact s'il n'en contient pas.

La mise en train se fait avec des bandelettes de

papier, que l'on colle entièrement sur la feuille d'assise. Afin d'éviter à l'impression le frisage des filets, les hausses doivent être parfaitement adhérentes au cylindre et la feuille d'assise très-tendue.

Si le diamètre de chacun des toucheurs n'est pas rigoureusement le même, et que dans la longueur des rouleaux la matière ne soit pas exactement centrée sur les mandrins, il se déclarera des feintes, des manques de touche pendant le tirage.

Enfin, il importe que l'encre rouge soit suffisamment chargée en colorant pour que sa fluidité n'exige point sur les rouleaux une couche trop épaisse, sans cependant être trop compacte et rendre la distribution difficile, sinon impossible. Sous la pression du cylindre, étoffé très à sec, la trop grande quantité d'encre deviendrait une cause de tirage lourd et pâteux; l'encre écrasée, rejetée de chaque côté de la filure, produirait une impression irrégulière et sans netteté.

Fonds d'actions. — En général, ces tirages se font à teintes plates. L'habillage du cylindre doit être moelleux, et il est bon en outre de recouvrir la mise en train d'une étoffe mince, mais corsée et sans trame. On chargera la distribution le plus possible; chaque toucheur devra également subir l'action d'un chargeur.

Affiches. — Les machines à affiches sont organisées de manière à pouvoir imprimer plusieurs couleurs à la fois. La disposition des encriers en plusieurs compartiments permet de mettre dans chacun d'eux une couleur différente sans craindre le mélange avec la couleur voisine. Les lettres doivent être toutes ramenées à la même hauteur : celle du texte. Lorsqu'elles sont trop basses, on colle sous la quille des hausses de papier ou de carton. La mise en train est recouverte d'un blanchet en molleton.

Tirages polychromes. — La galvanoplastie permet d'obtenir la reproduction exacte de la planche, de la gravure originale que l'on se propose d'imprimer en plusieurs couleurs. En enlevant sur un galvano les parties et les *tailles,* qui ne doivent pas apparaître à l'impression, on en fait ce que l'on nomme une *rentrure.* Ainsi, par exemple, une planche s'imprimant en quatre couleurs non superposées demande quatre rentrures ; le premier tirage devant se faire en bleu, la rentrure dont on se servira à cet effet sera un galvano dont on aura enlevé toutes les parties qui ne doivent pas être imprimées en bleu ; la rentrure du second tirage supposé devoir être en rouge sera un galvano sur lequel les tailles ne devant pas être imprimées en rouge auront été supprimées. Les rentrures, on

le comprendra facilement, doivent donc être de parfaite et rigoureuse exactitude.

Par la combinaison et le mariage des couleurs, on parvient à éviter des rentrures et conséquemment des tirages. Ainsi, ayant une planche à imprimer en six couleurs, jaune, vert, bleu, rouge, violet, et orangé, trois rentrures suffiront; en effet, le jaune sur le bleu donnera le vert, le jaune sur le rouge fournira la couleur orangé, et le rouge sur le bleu produira du violet.

On tiendra compte dans les tirages polychromes de la réaction chimique qui se produit à la surface du cuivre lorsqu'il entre en contact avec certains rouges; il y aura donc lieu en cette occurrence de remplacer les rentrures en cuivre par des reproductions en zinc ou autre métal analogue.

La question capitale se rattachant intimement aux impressions polychromes est sans contredit celle du registre. Le papier ne doit pas être trempé; aussi nécessite-t-il un excellent et parfait glaçage, que l'on ne peut obtenir qu'entre des plaques d'acier ou de zinc neuf et bien uni. Les tirages se faisant à sec, on n'aura pas à craindre le retrait du papier.

Comme nous l'avons dit précédemment, il est indispensable d'avoir une paire de trous pour chacun des tirages; nous avons indiqué, à cet égard,

l'emploi de supports placés dans les blancs et sur lesquels on visse autant de pointures qu'il en faut pour les différents tirages. M. Derriey, l'habile fondeur en caractères, a inventé un instrument bien simple et peu coûteux, qui permet de percer préalablement au tirage une série de trous très-ronds et sans barbe; mais cet outil ne peut être d'une utilité sérieuse que pour les tirages se faisant sur les presses manuelles, car on obtient sur les presses mécaniques des trous très-fins en rapport comme dimension avec les pointures.

Ici se bornent les indications générales relatives aux machines en blanc quant à la mise en train et aux tirages; nous analyserons d'une manière rapide les autres spécimens de machines en blanc dont la construction diffère et sur lesquelles les fonctions sont identiques en ce qui concerne exclusivement l'impression.

MACHINES A DOUBLE TOUCHE.

Il est facile, par l'adjonction d'un second encrier placé derrière le cylindre à l'extrémité des bâtis, d'obtenir sur les machines en blanc une double touche. Cette modification ne peut avoir de résultat que si le développement du marbre à l'arrière

est suffisant. Ce double encrier alimente un jeu de rouleaux agissant sur une seconde table fixée au marbre à l'opposé de la première. Par cette disposition, la forme peut être touchée à sa sortie de pression, ce qui à notre point de vue n'est pas d'une absolue nécessité et ne rend que des services relatifs. Nous préférons une seule touche parfaitement organisée, et nous allons en expliquer la raison.

Les rouleaux de la seconde touche n'opèrent qu'après l'impression de la feuille; leur action n'a donc lieu qu'au moment où le marbre termine sa course et lorsqu'il se dirige en avant. La forme passe alors sous les rouleaux de la première touche, qui évidemment détruisent l'effet produit par ceux de la seconde. Or, l'expérience et la pratique démontrent que c'est l'action des derniers rouleaux qui détermine définitivement la touche, et cela est si vrai que souvent un excellent toucheur placé en troisième peut voir son effet détruit par un mauvais rouleau voisin du cylindre de pression; tel est le motif pour lequel il importe de toujours installer les meilleurs toucheurs en avant, c'est-à-dire près du cylindre. Il arrive, dans le cas qui nous occupe, que la forme entre en pression après avoir subi directement l'action des derniers rouleaux qui la touchent,

ceux situés en avant du cylindre et qui, au retour du marbre, ont annulé l'effet de la seconde touche. En réalité, les rouleaux placés derrière le cylindre ne peuvent avoir pour objet que d'augmenter la quantité d'encre sur des tirages qui exigeraient une couche trop épaisse sur le cylindre encreur du premier encrier, ou bien leur action serait de relever le surplus de l'encre laissé sur la forme après l'impression de la feuille. Une expérience bien simple permet de constater ce dernier effet d'une manière évidente. En vidant le second encrier, celui de la double touche, le serrant à *blanc* et mettant en contact le preneur et le cylindre encreur, à mesure du tirage, l'encre relevée de la forme par les rouleaux s'accumule dans l'encrier qui devient ainsi un véritable trop plein.

Cependant la double touche pourrait rendre de meilleurs services. Ainsi, sur une forme de texte contenant des vignettes, des gravures, il serait possible de disposer la touche de cette manière : les toucheurs placés derrière le cylindre agiraient sur toute la surface de la forme, texte et vignettes, et ceux situés en avant ne toucheraient exclusivement que les vignettes. Il n'y aurait qu'à organiser les mandrins des toucheurs de la même manière que le preneur imaginé par M. Motteroz.

D'autre part, il serait bien simple de tirer deux

couleurs sur la même machine ; on mettrait, par exemple, du rouge dans un encrier et dans l'autre du noir. La matière des rouleaux, preneurs. distributeurs et toucheurs, serait enlevée là où il ne faudrait pas d'encre sur la forme. Il arriverait alors ceci, que la première touche encrerait par exemple la moitié de la forme en noir, et la seconde touche encrerait l'autre moitié en rouge. On pourrait ainsi, par des combinaisons de rouleaux et des encriers à compartiments, imprimer sur une seule machine à double touche plusieurs couleurs à la fois.

Il est sorti des ateliers de M. Alauzet quelques machines à double touche qui, au point de vue de la pression, de la *frappe,* donnent de très-bons résultats, mais elles pèchent d'une manière évidente par les variations de registre, dues à la longueur des cordons, qui atteignent 7 et 9 mètres et surtout à l'absence de pinces.

Ce spécimen se compose d'un cylindre de grand diamètre établi au milieu des bâtis et entraîné par une roue de même dimension engrenant avec un pignon claveté sur l'arbre de commande. Le marbre est mis en mouvement par une crémaillère établie en dessous, sur laquelle s'engrène un pignon. Ce pignon, fixé à l'extrémité d'un arbre qui monte et descend par l'intermédiaire d'un

joint de Cardan, lui transmet le va-et-vient sur les bandes attenantes aux entretoises qui relient les bâtis. A chaque extrémité de ces derniers est boulonné un encrier alimentant les rouleaux de chacune des touches. La feuille est conduite et maintenue par deux sortes de cordons : les supérieurs et les inférieurs. Leur passage est assez mouvementé ; les cordons inférieurs passent en dessous des bâtis, et, pour éviter que l'huile tombant des différents organes de la machine ne les salisse, on est obligé de les recouvrir dans la partie inférieure des bâtis. A cause de leur longueur on se sert de cordons en laine, dont le tissu offre plus d'adhérence sur la feuille. Les cordons inférieurs sont tendus le plus possible pour maintenir fermement la feuille sur le cylindre et parer aux variations de registre. Les pointures perçant le papier au tirage en blanc sont établies sur des supports fixés à l'intérieur du cylindre. Celles destinées à la retiration agissent nécessairement sur la marge dont la table, entraînée par une branche qui la relie à l'excentrique boulonné sur la roue du cylindre, avance au départ de la feuille. Au tirage en blanc, les taquets la poussent dans les cordons qui la saisissent et l'entraînent sur un cylindre intermédiaire, voisin du cylindre de pression ; à la retiration, les pointures amènent la feuille dans les cordons :

elles se baissent brusquement lorsque la marge est arrivée à bout de course. Les avantages de cette machine ne nous paraissent pas suffisants, et nous pensons que M. Alauzet a mieux fait de reporter ses études et ses perfectionnements sur ses autres systèmes de machines.

Par un simple et ingénieux mécanisme adapté à ses machines en blanc, M. Dutartre a réalisé la double touche telle que nous la comprenons. Un arrêt permet de suspendre la rotation du cylindre pendant que le marbre va-et-vient deux fois sous les rouleaux.

MACHINES A MOUVEMENT VARIÉ.

Ce modèle, construit depuis quelques années par M. Alauzet, est une machine en blanc dont l'arbre de commande sur lequel s'appuie le jeu d'excentriques est situé à l'arrière; l'extrémité de cet arbre aboutissant à l'axe central de la machine, supporte une roue d'engrenage de grand diamètre recevant l'impulsion d'un pignon claveté sur l'arbre moteur, au bout duquel se trouve le volant. Sur le côté externe de cette roue, à la hauteur de la jante, est boulonné un bouton de manivelle sur lequel est ajustée une glissière coulissant dans la

rainure d'un balancier contigu à la roue et tenu dans la partie basse de la machine sur un axe lui permettant d'agir selon la direction que lui communique la glissière y montant et y descendant alternativement. A la partie supérieure du balancier est adaptée la bielle de commande correspondant de l'autre extrémité à la roue qui transmet le mouvement au marbre. Cette roue engrène, d'un côté, sur une crémaillère attenante aux entretoises, et de l'autre sur une crémaillère boulonnée sur les nervures du marbre; les coussinets supportant son axe se meuvent entre deux coulisseaux établis horizontalement. Cette disposition produit le résultat suivant: lorsque le balancier est conduit en avant par la rotation de la roue qui amène la glissière en haut, la longueur de la bielle se trouve augmentée de la distance parcourue par le balancier; le rayon devenant ainsi plus grand, la marche se ralentit au moment où le marbre s'avance et va entrer en pression; pendant ce mouvement, la glissière descend dans la rainure du balancier qui se redresse, et, lorsque le marbre revient en avant, le rayon étant plus petit, la vitesse s'accroît et précipite la marche de la machine ce qui produit le retour rapide.

De chaque côté du cylindre, une roue d'engrenage correspondant à la crémaillère du marbre

est montée sur l'arbre du cylindre. La denture de ces deux organes est oblique; cette modification a pour avantage d'éviter les fâcheux effets produits par l'usure des dents. Enfin, attenant à l'un des côtés du cylindre, est fixé un cercle dentelé engrenant sur un pignon adapté au premier rouleau des cordons. Cet engrenage, transmettant le mouvement aux cordons de conduite, peut être cause, par son usure, du retard de la feuille à la sortie de pression au moment où les pinces la lâchent, d'où résulte la déchirure des trous de pointures. L'encrier est construit en deux compartiments, et permet de tirer deux couleurs à la fois. De plus, chaque compartiment est formé de deux pièces; cette disposition facilite beaucoup le réglage de l'encrier.

C'est sur des machines de ce système que sont imprimés les timbres-poste français qui, entre parenthèse, ne brillent point par le fini de l'exécution et laissent à désirer sous certains rapports.

MACHINES A AFFICHES.

Les machines en blanc construites à cet effet portent un grand format. Les encriers sont formés de plusieurs compartiments dans lesquels on peut

mettre au besoin différentes couleurs; le preneur est composé d'autant de parties. La distribution se modifie selon les nécessités, droite ou croisée. L'habillage du cylindre doit être moelleux et épais.

MACHINES DITES JUMELLES.

Ce genre de machine, dont M. Alauzet n'a construit que quelques modèles, consiste dans l'accouplement de deux machines en blanc ordinaires. Les organes sont identiques, le travail et les fonctions s'y accomplissent de la même façon. Nous ne faisons que les indiquer, n'ayant à signaler rien qui leur soit spécial.

MACHINES A DEUX COULEURS

En 1867, M. Dutartre exposait une machine en blanc perfectionnée qui attirait l'attention du jury d'une manière particulière. Elle imprimait deux couleurs à la fois du même côté de la feuille et avec un registre de la plus rigoureuse exactitude. Cette machine, dont quelques spécimens seulement sont construits, est remarquable par sa simplicité et par

les avantages réels qu'elle présente pour effectuer certains tirages, entre autres ceux des travaux liturgiques. Elle peut rendre de sérieux services et être d'un grand secours pour les impressions de luxe dont le texte contient des vignettes. On a la facilité, en plaçant le texte, après avoir *bloqué* les vignettes, sur un marbre et celles-ci sur le second marbre, d'obtenir pour les deux une touche indépendante; le conducteur est ainsi maître de tenir le texte léger et de donner aux vignettes une teinte ferme et soutenue sans porter préjudice au texte, puisqu'ils sont chacun l'objet d'une touche spéciale et particulière.

La construction de cette machine diffère en quelques points de celle des machines en blanc ordinaires du même inventeur. Ainsi les deux marbres sont mis en mouvement par un pignon roulant entre deux crémaillères, dont l'une est attenante aux marbres. Une bielle boulonnée sur une grande roue commande ce pignon. C'est un seul cylindre opérant deux tours complets pendant la course des marbres, qui imprime deux fois la feuille. Comme sur les machines à double touche, il y a deux encriers; chacun alimente un jeu de rouleaux indépendant. Ce sont des espèces de rubans en cuivre qui agissent sur la feuille et la maintiennent pendant les évolutions du cylindre.

Enfin les pinces s'arrêtent à la partie inférieure du cylindre, et au moment où elles saisissent la feuille, la marge subit l'influence d'excentriques la faisant agir de bas en haut, et ensuite en arrière pour reprendre sa place. Les chemins des rouleaux sont pourvus d'une pièce soulevant les toucheurs lorsque la forme qui leur est étrangère passe en dessous.

Les fonctions et la mise en train s'y font de la même manière que sur les autres machines; le registre s'y obtient par les procédés ordinaires.

MACHINES A PLATINE.

La pression circulaire peut, sous certains rapports, faire regretter la pression horizontale de la platine ; évidemment la première permet d'obtenir une vitesse à laquelle celle-ci ne pourrait atteindre. Cependant, en Angleterre, les machines à platine jouissent d'une juste renommée, et la vitesse qu'elles acquièrent par la disposition de leurs organes n'enlève rien à la qualité des tirages dont l'exécution est parfaite. Nous avons vu, à l'exposition de 1855, fonctionner une machine à platine de l'invention de M. Victor Derniame, qui, à cette époque, dirigeait les impressions de la maison

Paul Dupont. M. Rochette, de son côté, après de fortes dépenses et à la suite de longs essais, avait fait construire une machine à platines sur laquelle on pouvait imprimer cinq couleurs à la fois. Les marbres, au nombre de cinq, se mouvaient circulairement entre les bâtis, s'arrêtant successivement sous cinq platines pour subir la pression, qui s'accomplissait sous l'effort d'un balancier mû par excentrique. Cette machine demandait une force motrice si considérable, qu'on a dû l'abandonner. Les cinq marbres et les cinq platines ont servi à la construction de cinq presses manuelles.

Depuis, nous n'avons plus entendu parler de ces tentatives, qui méritaient d'être poussées plus loin, et qui auraient dû peut-être éveiller l'esprit ingénieux de nos constructeurs français. Il y a là un vaste champ encore inexploré; des études et des recherches devraient être faites dans le but de créer un modèle capable de lutter avec les machines à platine construites par les mécaniciens anglais.

Il faut le reconnaître, malgré les perfectionnements nombreux et sérieux apportés aux machines, le dernier mot est loin d'être dit, et il n'y a aucune raison pour que, dans un temps donné, les machines à platine n'aient accès dans

nos ateliers et y soient accueillies avec faveur par les maîtres imprimeurs et les ouvriers.

Nous terminons ici l'analyse des différents systèmes de machines en blanc; bien des indications et des renseignements donnés dans le cours de ce long chapitre serviront, en plus d'un cas, pour celui qui va suivre; aussi éviterons-nous des redites inutiles, qui n'auraient pour effet que d'étendre nos explications sans les rendre plus claires et plus compréhensibles.

CHAPITRE IV.

MACHINES DOUBLES.

S'il nous fallait entreprendre la description et l'analyse de chaque système de machines doubles en particulier, notre modeste livre prendrait des proportions beaucoup plus considérables que ne le comporte le cadre que nous nous sommes tracé. Toutefois, sans entrer dans les détails des nombreuses modifications qu'y ont apportées et qu'y apportent chaque jour les constructeurs, nous ne négligerons pas de donner tous les renseignements généraux dont l'indication nous paraîtra nécessaire. Examinant les machines doubles uniquement au point de vue de leur direction par les conducteurs, et ne tenant compte que du principe mécanique fondamental, nous n'établirons qu'une distinction entre les machines *à gros cylindres* et les machines dites *à soulèvement*.

1° MACHINES A GROS CYLINDRES.

Primitivement ces machines ne se composaient que des deux cylindres de pression rapprochés l'un de l'autre; c'est seulement plus tard que l'idée vint de les écarter et d'y interposer deux autres cylindres plus petits de diamètre, établissant la transition entre le cylindre du côté de seconde et celui du côté de première. Ce genre de machine tend à disparaître d'une manière définitive, car on n'en construit plus; on les abandonne complétement pour se livrer à l'emploi des machines à soulèvement, qui offrent certains avantages évidents. Cependant il ne faut pas trop mépriser les machines à gros cylindres, elles ont à nos yeux un mérite qu'on ne peut leur contester : celui de donner une bonne *frappe;* en leur adjoignant une marge en décharge, dont la combinaison est due à Aristide Derniame, et pour laquelle il avait pris un brevet de concert avec Victor Magny, on pourrait obtenir d'excellents résultats; malheureusement ce système de marge en décharges n'a été appliqué, croyons-nous, qu'à une seule machine.

Ce qui a toujours été reproché à la pression cylindrique c'est qu'elle ne s'exerce que sur un élément

parallèle à l'axe du cylindre, et par conséquent successivement sur chacun des points de la forme. Ce reproche est fondé; aussi est-ce pour ce motif que la pression plate et simultanée est considérée comme supérieure à la pression cylindrique. C'est enfin ce qui explique pourquoi, avec un cylindre de long diamètre, la frappe est meilleure; on comprend que plus la circonférence aura de développement, plus la surface tangente soumise à la pression offrira de largeur, et plus on se rapprochera de la pression plate.

Description.

Les deux *bâtis* posés parallèlement supportent, à peu près vers le quart de leur longueur, *deux cylindres* d'impression; chacun d'eux est soutenu et consolidé contre l'effort de la pression par des nervures se terminant en moyeu, et dans lequel passe l'arbre claveté qui transmet le mouvement rotatif au cylindre. Les tourillons de ces arbres évoluent dans des coussinets en bronze maintenus sur les bâtis qui, à cet endroit, forment une cage où peuvent se mouvoir les coussinets, sous l'influence de vis supérieures et inférieures, dans le sens du degré de foulage à obtenir. Bâtis. Cylindres de pression.

La partie des cylindres qui n'imprime pas est

excentrée pour laisser libre le passage de la forme au retour du marbre.

Roues des cylindres.

Du côté du volant, chaque arbre est terminé par une roue, dont le diamètre est celui du cylindre, plus la moitié de la distance existant entre les deux cylindres, ce qui permet l'approche des deux roues qui engrènent ensemble. L'une d'elles, recevant l'impulsion directe d'un pignon fixé sur l'arbre de commande, entraîne la seconde dans sa rotation ; de cette manière les deux cylindres de pression tournent en sens contraire et en dehors, c'est-à-dire de haut en bas dans la direction des encriers, qui sont établis à chaque extrémité des bâtis.

Cylindres de registre.

La distance entre les cylindres de pression est comblée par deux autres cylindres en bois beaucoup plus petits de diamètre et posés parallèlement; ce sont les cordons qui les mettent en mouvement. L'un de ces cylindres, dits de *registre*, repose par chaque extrémité de son axe dans une cage où il peut monter et descendre au moyen d'un régulateur. Les cordons, par leur entraînement, font tourner ces deux cylindres en dedans, l'un vers l'autre. C'est sur eux que passe la feuille quand elle se dirige du premier cylindre de pression vers le second où elle arrive retournée. En montant ou en descendant celui des cylindres de registre sou-

mis à l'action du régulateur, on peut avancer ou retarder la course de la feuille; c'est ainsi qu'il est aisé de régler le registre en augmentant ou diminuant la durée du passage de la feuille.

Le régulateur est d'un emploi commode et utile; il se compose d'une vis placée à chaque extrémité de l'axe du cylindre, prenant dans la partie supérieure de la cage et dont le bout est fixé aux coussinets qui maintiennent les tourillons de l'axe. En tournant les vis à droite, elles poussent les coussinets et font descendre le cylindre; la course de la feuille est ainsi retardée; en les détournant, le cylindre remonte et le passage de la feuille est avancé. Régulateur.

La vis située du côté des engrenages pour être mise en rapport avec la main du conducteur, est reliée au côté accessible de la machine par une tringle terminée en poignée. Cette tringle, à l'autre extrémité de laquelle est goupillé ou claveté un pignon, engrène avec le haut de la vis, qui est surmontée également d'un pignon. Il résulte de cette disposition que pour faire mouvoir le cylindre de registre il faut tourner la poignée de cette tringle dans le sens contraire à l'effet qu'on veut produire sur la vis; ainsi, ayant à descendre le cylindre, il faut tourner la poignée à gauche; par engrenage la vis tourne à droite, et réciproque-

ment, on tournera la poignée à gauche pour faire remonter le cylindre.

Marge. Sur les machines de ce genre, la feuille est margée soit *à l'anglaise*, soit *à la coulante*, selon le mode de construction. La marge coulante se compose d'un excentrique placé sur le côté d'un des cylindres et fixé sur l'arbre au moyen d'une vis qui permet d'avancer ou de reculer la partie excentrée. Cet excentrique, par l'intermédiaire d'une branche, commande une tringle posée parallèlement au cylindre imprimant le premier côté de la feuille, elle est située dans la partie haute à quelques centimètres de sa surface. Cette tringle, supportant deux ou trois *boules* fixées chacune par une vis, tourne librement sur ses supports.

La table où est disposé le papier en rame surmonte et domine le milieu de la machine; la partie aboutissant au cylindre sur lequel part la feuille est tenue en pente et peut se relever à volonté au moyen de charnières; c'est à l'extrémité de cette tablette que l'on colle deux bandes de papier fort ayant 4 ou 5 centimètres de largeur et qu'on laisse déborder d'autant; ces bandes, sur lesquelles on trace plusieurs lignes parallèles larges et apparentes, servent de guides pour marger la feuille dans le long sens; c'est un taquet fixé sur la tablette qui détermine la marge de côté. Le départ

de la feuille s'opère ainsi : le margeur, la prenant au milieu du bord placé à l'arrière, la soulève légèrement et l'amène en avant; la soutenant de l'autre main, il la dirige contre le taquet de côté et avance le bord opposé sur les guides. Au moment où la feuille doit partir, l'excentrique agit sur la branche, la tringle s'abaisse rapidement, et les boules, appuyant sur la feuille, la poussent sur le cylindre qui évolue et l'entraîne dans sa rotation; au moment où les boules prennent la feuille, le margeur doit la lâcher afin de ne point retarder son départ, ce qui dérangerait la marge.

Le système de la marge *à l'anglaise* diffère complétement du précédent; la table au papier et la table de marge sont établies à l'extrémité de la machine, en avant et au-dessus du cylindre imprimant le premier côté de la feuille. Sous la table de marge se trouve un tambour; le bout de son axe correspondant aux engrenages supporte un secteur dentelé dont la branche inférieure est prolongée de 20 à 25 centimètres. La table de marge est fendue longitudinalement en avant et en arrière de quelques centimètres; chaque écartement est rempli par la circonférence d'un petit rouleau dont la surface ne dépasse point le niveau de la table. Enfin des sangles, passant de l'un à l'autre de ces petits rouleaux en rasant la table de marge

et venant se fixer sur le tambour placé en dessous, entraînent la feuille; deux ou trois taquets adhérant aux sangles à l'arrière de la feuille la poussent dans les cordons, qui la saisissent et l'amènent sur le cylindre de pression. Cet appareil est mis en mouvement d'une manière alternative par un bout d'engrenage fixé sur la jante de la roue du cylindre de pression, à l'endroit calculé pour le départ de la feuille; ces quelques dents sont précédées d'une espèce de galet qui, glissant sur le prolongement du secteur commandant le tambour, l'abaisse subitement et met en rapport les engrenages, dont celui monté sur la roue du cylindre de pression fait décrire un arc de cercle au secteur et produit l'évolution du tambour; comme les sangles y sont clouées, elles suivent son mouvement et entraînent les taquets, qui, comme nous l'avons vu, poussent la feuille dans les cordons. Aussitôt la feuille prise, le secteur remonte, abandonné qu'il est par l'engrenage de la roue du cylindre et tiré par un contre-poids; le rouleau reprend sa place au temps d'arrêt et les taquets attendent immobiles la feuille suivante. Pour que la marge fonctionne régulièrement, il faut ne pas trop tendre les sangles; l'excès de tension empêcherait le contrepoids d'agir et le secteur de remonter complétement; la marge serait alors inexacte.

Cordons.

Le passage des cordons pour la conduite de la feuille présente quelques complications que nous tâcherons d'indiquer aussi clairement que possible. Pour en faciliter l'indication, nous nommerons le cylindre imprimant le premier côté de la feuille *cylindre côté de seconde;* et celui agissant sur le second côté *cylindre côté de première.* Cette dénomination peut paraître singulière, elle s'appuie néanmoins sur la raison suivante : pour ménager la première page, celle portant la signature et qui apparaît avant les autres lorsque la feuille est pliée, on place la forme du côté de seconde de manière à ce qu'elle soit imprimée avant celle du côté de première, évitant ainsi à l'impression de celle-ci le contre-foulage produit par la retiration.

Les cordons opérant sur la feuille pendant sa course autour des cylindres sont de deux sortes : ceux du *côté de seconde* et ceux du *côté de première.* La figure ci-après donne la disposition des cordons de seconde; en partant de la prise de la feuille nous trouvons à peu de distance de la marge (coulante ou anglaise) un premier rouleau ; puis à la jonction du cylindre et du marbre est posée une tringle garnie de bagues; ensuite à l'opposé du cylindre et à la même hauteur s'en trouve une seconde, et enfin sous les cylindres de registre est

installée une troisième tringle. Le passage de ces cordons est indiqué sur la figure 8 par un trait plus large. On voit qu'ils enveloppent le premier rouleau, d'où ils se dirigent d'un côté sur un tendeur placé en avant du cylindre côté de seconde, et de là sous les deux tringles situées inférieurement. Ils

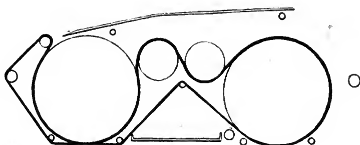


Fig. 8.

remontent après sur la tringle voisine des cylindres de registre et viennent aboutir au cylindre côté de première, qu'ils embrassent et abandonnent dans la partie haute pour passer *sous* le cylindre de registre contigu, et ensuite *sur* celui voisin du cylindre de pression côté de seconde, sur lequel ils continuent leur chemin en descendant pour passer en dessous, et remonter vers le premier rouleau d'où nous sommes partis.

Ce sont ces cordons qui communiquent la rotation aux deux cylindres de registre; aussi est-il

essentiel qu'ils soient toujours très-tendus pour les entraîner d'un mouvement régulier et en rapport avec l'évolution générale de la machine.

Les cordons du côté de première suivent une autre direction : ils viennent se placer sur le cylindre côté de seconde à la prise de la feuille, ils en

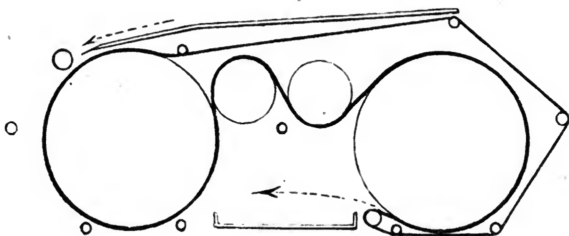


Fig. 9.

font le tour presque complet et passent ensuite *sur* le cylindre de registre qui en est proche, puis ils se développent *sous* le second cylindre de registre pour embrasser ensuite le cylindre de pression côté de première. Arrivés en bas, après avoir passé en dessous, ils contournent un petit rouleau posé à quelques centimètres de l'œil de la lettre et près de ce cylindre, touchent à une tringle située à la jonction du marbre et parallèle au petit rouleau, continuent leur course sous ce cylindre de pression, et après s'être appuyés sur une autre

tringle installée à l'opposé, remontent sur le tendeur faisant face au cylindre. Ils arrivent ensuite sur une tringle placée au-dessus de ce même cylindre côté de première, d'où ils s'élancent enfin sur une dernière tringle garnie de bagues qui les rapprochent du cylindre côté de seconde, notre point de départ. La figure 9 décrit la course de ces cordons du côté de première; comme pour les précédents, leur passage est désigné par un trait plus large.

Il est facile, à l'aide de la configuration que nous donnons, de se rendre compte du passage de la feuille pendant l'évolution complète de la machine; on voit que la feuille part en haut du cylindre côté de seconde et qu'elle sort en bas du cylindre côté de première, pour venir se poser sur une table installée à cet effet.

Marbres. Deux marbres séparés, mais reliés solidement ensemble et s'entraînant mutuellement, correspondent aux cylindres de pression, avec lesquels ils entrent alternativement en rapport. La distance de l'un à l'autre et leurs dimensions sont combinées d'après le diamètre des cylindres d'impresions et d'après le développement de la machine, de manière à ce qu'ils se trouvent en repère avec les cylindres. Les bandes de support et les chemins sur lesquels roulent les toucheurs sont vissés sur

chaque côté des marbres. Ce sont des cornières fixées transversalement et à chaque bout qui retiennent les formes. Les nervures de chacun des marbres se prolongent du côté opposé aux cylindres et supportent les deux tables à encrer venant s'appuyer par un bord contre celle des cornières placée de leur côté.

Crémaillère.

Dans l'axe longitudinal de la machine, sur les nervures des marbres, est boulonnée une pièce en fonte. Cette pièce supporte, en contre-bas des marbres, une *crémaillère* dont chaque extrémité aboutit à une pièce en fer formant rainure avec le porte-crémaillère et décrivant un demi-cercle ; c'est à cause de sa conformation qu'on la nomme *croissant*.

Pignon et genouillère.

L'arbre de commande, brisé vers son milieu par un joint de Cardan ou *genouillère,* soutient un *pignon* engrenant avec la crémaillère. L'application faite par Cardan de ce mécanisme est des plus simples et des plus ingénieuses ; ce sont deux bouts d'arbre terminés en crampons et boulonnés ensemble à angle droit pouvant ainsi se mouvoir dans différentes directions.

Mouvement des marbres.

Le côté du pignon supporte un galet qui, par la rotation de l'arbre de commande, est amené à l'entrée du croissant, au moment où la crémaillère a terminé sa course, entraînée qu'elle est par le pignon. Le galet s'engage rapidement dans la rai-

nure formée par le croissant et le porte-crémaillère, roule sur la paroi interne du croissant en se servant comme point d'appui d'une grosse dent terminant à chaque bout la crémaillère, fait agir la genouillère, et si le pignon est en dessus de la crémaillère, il descend et vient s'engrener en dessous, changeant ainsi la direction des marbres; le mouvement de va-et-vient s'obtient par la répétition alternative de cette action du pignon qui passe en dessus et en dessous de la crémaillère chaque fois que celle-ci arrive à fin de course.

Coulisse. L'arbre soutenant le pignon est maintenu par une *coulisse*, dans laquelle il monte et descend librement. Cette coulisse empêche qu'il ne s'écarte de la direction qui lui est assignée.

Encriers. Chaque extrémité des bâtis supporte un encrier; l'un alimente les rouleaux du côté de seconde et l'autre ceux du côté de première. On rencontre encore quelques machines, construites dans les premiers temps, dont les encriers fonctionnent au moyen de cordes. L'arbre de chacun des cylindres supporte à cet effet une série de poulies de différents diamètres correspondant avec d'autres poulies clavetées sur le tourillon du cylindre de l'encrier, et placées en sens contraire. La corde enveloppe ces poulies en passant sur un tendeur fixé dans la partie basse des bâtis. C'est en augmentant

ou en diminuant la vitesse des encriers que l'on donne plus ou moins d'encre aux rouleaux; les changements de vitesse s'obtiennent par le déplacement de la corde. Lorsque le tirage réclame une prise d'encre peu considérable, on la monte sur la plus grande des poulies de l'encrier, et on la descend sur la plus petite de celles adaptées au cylindre de pression; tout au contraire, s'il faut beaucoup d'encre et augmenter la prise, on montera la corde sur la plus grande des poulies du cylindre et on la descendra sur la plus petite de celles attenantes à l'encrier.

Quant aux encriers commandés par engrenage, ils acquièrent leur mouvement par la transmission d'une tige recevant l'impulsion d'un pignon fixé sur l'arbre de commande.

Nous éviterons des redites superflues à propos de la question relative aux encriers et aux rouleaux; nous en avons parlé longuement lorsque nous nous sommes occupé de la machine en blanc; nous y renvoyons le lecteur.

Mouvement général.

La machine étant mise en action, le margeur place la feuille à la prise, margée aux guides et au taquet de côté; au moment où la circonférence du cylindre côté de seconde, celle destinée à l'impression, par la rotation, parvient à la marge, l'excentrique fait baisser la tringle, les boules

entraînent la feuille qui passe entre les cordons côté de seconde qui la maintiennent et ceux du côté de première placés en dessous et contre le cylindre; pendant ce temps le marbre s'avance vers le cylindre, et la feuille passe en pression pour remonter de l'autre côté sur le premier cylindre de registre où elle se retourne; là, les cordons côté de première sont en dessus la feuille, et ceux du côté de seconde sont en dessous. Suivant la rotation de la machine, la feuille passe sous le second cylindre de registre, puis sur celui de pression côté de première, qui alors imprime le verso de la feuille et la rejette ensuite sur la table à recevoir.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.

Étoffage. — Sur la généralité des machines dont nous nous occupons en ce moment, pour amener la partie *imprimante* des cylindres à l'épaisseur que réclame la pression, on se voit presque toujours obligé de fixer directement sur le fer des cylindres un carton lisse ou une plaque de zinc. Par-dessus le carton lisse, que nous préférons, on tend solidement un molleton épais dont on coud chaque bord longitudinal sur une tringle plate; les orifices qui y sont percés se prennent

dans des boutons soumis à l'action de tendeurs fixés à l'intérieur des cylindres. Afin de tendre l'étoffe dans la largeur, on y coud sur les bords une bande de toile ou de calicot que l'on découpe en lanières plus ou moins larges; on les enduit en dessous de colle de pâte très-compacte ou de colle forte, et après avoir tendu avec vigueur le blanchet dans ce sens, on les rabat à l'intérieur du cylindre, où on les fait adhérer. C'est par-dessus cette bande de toile que l'on installe les sangles cousues sur des boucles fixées au cylindre. On recouvre le blanchet de fond d'un calicot épinglé sur les quatre bords et très-fortement tendu; afin que les épingles soient enfoncées d'une manière solide, il faut les piquer dans le carton lisse. Enfin c'est sur le calicot que l'on colle la feuille d'assise destinée à recevoir la mise en train. Les machines doubles à gros cylindres ne sont pas organisées pour imprimer avec feuilles de décharges; aussi emploie-t-on par-dessus la mise en train des blanchets qui en tiennent lieu. Pour installer les blanchets, qui doivent être nécessairement sous les cordons, il faut les rouler sur eux-mêmes et quant à celui du côté de seconde, on le fixe par des épingles à la bifurcation des cordons du côté de première par rapport au cylindre et sous la tringle qui les dirige. Le blanchet du côté de première

est épinglé au contraire à la sortie de la feuille et à l'endroit où le cylindre est dépourvu de cordons; en tournant au volant, le cylindre évolue et l'on y étale le blanchet, que l'on épingle complétement à l'entrée de pression avant de le tendre à l'opposé.

Mise sous presse, mise en train. — Les formes se placent au milieu des marbres, mais auparavant il faut diriger les cordons dans les *blancs*, afin qu'ils n'écrasent point le caractère. Préalablement à la mise sous presse, au moyen d'une grande règle posée sur une des formes, on relève exactement le milieu des garnitures, que l'on marque au moyen de petites bandes de papier enduites de colle ou en y traçant un trait à la craie blanche. En plaçant la règle sur la tringle qui supporte les tendeurs du côté de seconde, on reporte ces distances en prenant pour base une des poulies que l'on fixe à demeure au centre exact des cylindres; puis on place de même les bagues qui dirigent les cordons du côté de première et qui sont enfilées sur la tringle située sous la tablette de marge, un peu avant la prise et à quelques millimètres de la surface du cylindre côté de seconde. On fait faire plusieurs tours à la machine après avoir sorti les cordons des bagues fixées sur les tringles inférieures; pendant que

la machine tourne, les cordons du côté de première et du côté de seconde prennent leur place. Enfin on fixe dans les *blancs* les bagues des tringles inférieures et celles de la tringle voisine des cylindres de registre ainsi que les tendeurs du côté de première.

Lorsque pendant la mise en train ou le tirage un cordon vient à casser, il faut pour le remplacer le passer de la manière suivante : si c'est un cordon du *côté de première*, on l'épinglera sur le cordon voisin au-dessus de la tringle qui domine les tendeurs de ce côté, en ayant soin d'amener préalablement le marbre du *côté de première* en avant, c'est-à-dire prêt à entrer en pression; puis, tournant un peu et plaçant ce nouveau cordon dans sa bague fixée sur la tringle voisine de la prise de feuille, on fait faire trois tours à la machine en tenant le cordon sur la poulie de son tendeur. Au troisième tour l'extrémité épinglée revient, après avoir entraîné le cordon autour des cylindres et des tringles, d'où elle était partie sans être passée en pression sur le texte de la forme, mais bien au contraire après avoir suivi la direction des *blancs*. Si le cordon devant être remplacé appartient au côté de seconde, on amènera le marbre de ce côté en avant, et on épinglera le nouveau cordon sur celui qui l'avoisine entre les tendeurs

et le rouleau placé près de la marge ; en faisant opérer trois tours à la machine, l'épinglage arrivera au point de départ ; il est essentiel de faire passer le cordon sur la poulie du tendeur pendant les trois rotations. Avant de faire les coutures, il est indispensable d'étirer fortement les cordons à cause de leur longueur.

Sur ce genre de machines, lorsqu'un cordon est mal placé et qu'il *mord* sur le caractère, se trouvant tiré dans le sens contraire à sa marche sur les tringles inférieures, il se rompt bruyamment, avertissant ainsi le conducteur et l'équipe de sa rupture. Il faut aussitôt arrêter la machine pour éviter des accidents tels que formes écrasées, rouleaux coupés s'enlevant des fourchettes, tringles faussées, etc.

Comme nous l'avons déjà dit, les formes des deux côtés sont placées au milieu du marbre ; avant de tourner la machine et de faire passer la forme en pression, il faut l'amener sous la tringle inférieure et s'assurer si les cordons sont bien en face des blancs. Le registre est fait dans le sens latéral de la machine en déplaçant les formes ; on l'obtient dans l'autre sens en faisant agir le cylindre de registre, selon l'écart présenté sur la feuille passée dans le but d'examiner les défauts de registre. On commence indistinctement par

l'une ou l'autre forme pour mettre sous presse.

On règle le foulage, les bandes de supports et les sangles d'après le *mobile*; il faut éviter pendant les mises en train de changer la hauteur des cylindres lorsque la machine est réglée. Nous réservons l'indication des moyens à employer pour remédier au manque de hauteur des *clichés* ou des *blocs* sans toucher aux cylindres de pression; cette question rentre dans le tirage des clichés qui fait plus loin l'objet d'un paragraphe spécial.

Les feuilles de mise en train se traitent en général d'une manière large et bien accentuée; on doit découper peu et se servir de papier plus fort que sur les machines en blanc pour obtenir un complet résultat et accélérer le travail. On les colle page par page, ou en feuilles volantes.

En raison du contre-foulage produit par la retiration, il est inévitable de tenir l'impression du côté de seconde plus pâle que celle du côté de première afin d'éviter autant que possible le maculage. C'est dans ce cas qu'il est essentiel de placer sur la forme du côté de seconde d'excellents toucheurs et particulièrement de s'attacher à produire une distribution irréprochable. On peut cependant parer, dans une certaine mesure, au maculage que nous signalons, par l'emploi de décharges huilées, fixées sur le cylindre du côté de première,

en ayant soin de les changer selon le besoin. Il y aurait possibilité, en procédant de la sorte, d'effectuer les tirages en supprimant les blanchets de décharge; il faudrait évidemment tenir compte de la perte de temps occasionnée par le changement fréquent des décharges huilées; mais ce moyen ne peut s'employer que sur des tirages qui en valent la peine au point de vue de l'exécution ; d'un autre côté, il y a lieu de mettre en regard l'économie prélevée sur les étoffes, qui subiraient ainsi moins souvent le lavage, cause principale de leur usure rapide.

2° MACHINES A SOULÈVEMENT.

C'est à M. Rousselet que l'on doit l'invention des machines dites à soulèvement, dont certaines imprimeries possèdent encore quelques spécimens des premières construites. La transmission de la feuille d'un cylindre sur l'autre s'y faisait par le moyen d'une brosse, et le soulèvement alternatif des cylindres de pression était obtenu par le mouvement d'une fourchette agissant sur des entretoises mourantes correspondant aux montants des cylindres. M. Normand, son successeur, modifia le

système de cette machine, à laquelle on donna son nom. Il remplaça avec avantage les brosses par des pinces, changea complétement le mécanisme du soulèvement, et plus tard il inventait la crémaillière et le pignon elliptique. C'est lui qui appliqua le premier à ses machines la marge en décharges, dont la combinaison consiste en un système de poulies et de cordons de renvoi, qui interposent une feuille de décharge entre chacune des feuilles tirées en blanc et le cylindre de retiration.

Description.

Comme aux autres machines, ce sont deux *bâtis* parallèles qui supportent les différents organes; des entretoises transversales les maintiennent, consolident ainsi la machine et soutiennent quelques-unes des pièces importantes. C'est en effet sur les entretoises que sont boulonnées les deux *bandes* munies de leurs glissières à galets sur lesquelles roule le marbre. Bâtis. Bandes.

Le *marbre* est latéralement divisé par une cornière en deux parties égales, devenant l'une marbre du côté de seconde et l'autre marbre du côté de première. Ils se terminent chacun par une cornière parallèle à celle du milieu. De chaque côté, longeant les bâtis, sont vissées les bandes de Marbres.

support contiguës aux chemins des rouleaux. Les sangles sont installées indifféremment sur ces bandes ou sur le cylindre. Enfin sur le prolongement des nervures du marbre sont fixées les tables à encrer dont l'un des bords affleure les cornières extérieures.

Crémaillère.

Le mouvement de va-et-vient est transmis au marbre par des organes identiques à ceux que nous avons décrits à propos des machines à gros cylindre. C'est un *porte-crémaillère*, boulonné dans le marbre, qui soutient la *crémaillère* venant aboutir aux *croissants*. La crémaillère subit la traction d'un pignon que soutient l'arbre de commande dont les deux tronçons sont réunis par une *genouillère* ou joint de Cardan.

Galets de pression.

Outre les bandes, le marbre roule sur des *galets* dits *de pression*, reposant sur les entretoises et placés sous les cylindres; ils ont pour objet de contre-balancer l'effort occasionné par la pression et de maintenir ainsi la régularité du foulage.

Montants.

Chacun des deux *cylindres* d'impression prend son point d'appui, par l'intermédiaire de nervures, sur un axe dont les tourillons tournent dans des coussinets en bronze que supportent un *montant* mobile en fonte. Les quatre montants sont appliqués contre les bâtis et maintenus par des plaques

formant glissières; ils peuvent ainsi agir librement et glisser le long des bâtis.

La circonférence des cylindres est égale au développement du marbre entier; elle est excentrée là où n'a pas lieu la pression, afin de livrer passage à la forme lors du retour du marbre. Une seule échancrure est pratiquée longitudinalement; cette gorge reçoit le mécanisme des pinces et la tringle destinée à tendre le blanchet de fond.

On se sert de deux sortes de pinces, celles en acier et celles en cuivre. Ces dernières sont d'une seule pièce et présentent plus de solidité que les précédentes; elles maintiennent mieux la feuille qui est prise et appuyée contre de petits morceaux en caoutchouc, retenu par des poupées en cuivre échancrées à cet effet. Ces poupées sont passées sur une tringle placée dans la gorge contre la paroi du cylindre. Les pinces sont supportées par une barre transversale et carrée, sur laquelle on les fait glisser à volonté; elles sont maintenues en place par une vis. Les tourillons de cette tringle se meuvent dans des noix vissées sur le cylindre. Pinces.

Les pinces en acier pénètrent dans des portants en cuivre, une entrée est pratiquée à cet effet; elles y sont fixées chacune par une vis qui les traverse et leur extrémité tombe sur un goujon, ou

poupée, dont la partie en contact avec la feuille est quadrillée pour donner plus d'adhérence.

A l'opposé du volant la barre des pinces supporte, près du tourillon de ce côté, un petit pignon que commande un secteur goupillé sur une tringle placée dans la gorge. Cette tringle est formée de deux pièces dont l'une pénètre dans l'autre; celle qui sert pour ainsi dire de gaîne est immobile, l'autre peut s'y mouvoir facilement; c'est sur cette tige que se trouve le secteur. Un ressort à boudin s'enroulant autour de la tringle, et dont un bout est fixé sur la partie immobile et l'autre sur la tige, donne la tension nécessaire pour faire agir le secteur. C'est au moyen d'un encliquetage adapté à l'extrémité de la tige que l'on peut tendre le ressort. Le secteur se termine dans sa partie inférieure par une manivelle dont le galet, pendant la rotation du cylindre, rencontre des cames qui s'avancent au moment opportun pour faire ouvrir les pinces.

Roues des cylindres.

Les cylindres évoluent par engrenage; c'est une roue montée sur chaque extrémité de leur arbre, du côté du volant qui les entraîne. Les deux roues engrènent ensemble : celle du côté de première est commandée par la roue du côté de seconde recevant l'impulsion d'une roue intermédiaire mise en mouvement par un pignon claveté en dehors des bâtis

sur l'arbre de commande. La direction du mouvement rotatif de cet arbre fait, par engrenage, évoluer les deux cylindres l'un vers l'autre et de haut en bas. Ils font deux tours complets pendant que le marbre va et revient.

Malgré l'*excentrage* de la partie des cylindres où ne s'opère pas la pression, les formes, lors du retour du marbre, pourraient être *rabotées* si les cylindres ne se soulevaient pas à leur passage. Le mécanisme du soulèvement que nous allons décrire est dû à M. Normand; il a prévalu sur les autres systèmes, et offre le sérieux avantage d'une frappe solide et d'un foulage régulier. Un petit pignon placé à côté de celui dont nous venons de parler plus haut, engrène sur une roue dont l'axe est parallèle à l'arbre de commande; cet axe s'appuie, dans la partie basse de la machine, d'un bout sur une chaise et de l'autre sur un palier attenant au bâti, qu'il dépasse pour soutenir un jeu d'excentriques transmettant le soulèvement. Ces excentriques font mouvoir alternativement deux entretoises mouvantes, aboutissant par chacune de leurs extrémités à une échancrure ménagée dans le corps même des bâtis, et suivant la verticale passant par le centre de l'arbre du cylindre. Le bout des entretoises mouvantes porte une *rotule* en bronze ou en acier dont la tête vient Soulèvement.

s'arc-bouter contre un arrêt saillant des bâtis. Ce sont deux forts ressorts à boudin, comprimés dans une boîte placée entre les cylindres, qui réagissent sur les montants. Ceux-ci présentent une espèce de nez sous lequel s'appuie le bout d'une pièce en fonte dite *chapeau de gendarme*, parce que sa forme rappelle un peu celle d'un tricorne très-allongé. C'est le milieu de cette pièce qui repose sur le ressort au-dessus du contre-écrou qui le tend. Voici ce qui résulte de la disposition générale de ce mécanisme : lorsque le pignon a accompli sa course dans le croissant, et au moment où le marbre change de direction, l'entretoise mouvante commandant le cylindre qui va opérer la pression, d'oblique qu'elle était pendant le soulèvement, se redresse sous l'action de l'excentrique. Son extrémité sur laquelle s'emboîte la rotule ramène celle-ci, par ce mouvement, à la position verticale. Les montants se trouvent ainsi pousser vers le bas et font descendre le cylindre. Pendant ce temps l'autre cylindre, par la force du ressort, remonte pour laisser passer librement la forme. Il se produit ainsi un soulèvement alternatif des cylindres : lorsque l'un remonte, l'autre descend ; cette action a lieu de manière à coïncider mathématiquement avec le mouvement de va-et-vient du marbre.

M. Delarue avait inventé un autre mode de soulèvement, que M. Alauzet a appliqué pendant longtemps à ses machines doubles et qu'il a eu raison d'abandonner. Les bouts de l'arbre des cylindres soutiennent un pignon engrenant sur une roue placée au-dessus, et dont l'axe supporte un excentrique se mouvant dans une boîte et agissant sur l'arbre des cylindres pour produire la pression. Cette boîte est contenue et soumise à l'action de la vis de foulage passant par le chapeau boulonné sur les bâtis qui forment cage. Dans les machines dites *normandes*, le foulage s'obtient par une vis placée dans la partie inférieure des montants sous la tige des rotules de soulèvement. Les vis de foulage sont maintenues par un contre-écrou qui les empêche de se desserrer pendant la marche de la machine.

Les cames sont des pièces en fonte dont la surface externe décrit un arc de cercle calculé, quant au développement, d'après les dimensions de la course des cylindres et de l'ouverture des pinces. Les cames sont vissées sur un portant en fonte que dirige un excentrique et que ramène un ressort à boudin. Cet excentrique est placé différemment, selon le genre de construction, mais le principe reste toujours le même. Tous les deux tours, les cames avancent, rencontrant le galet de Cames.

la manivelle des pinces et font agir le secteur.

Cordons. La feuille est conduite pendant l'évolution complète de la machine par deux sortes de cordons, les *inférieurs* et les *supérieurs*. La figure 10 indique la disposition qui nous paraît être la meilleure. Comme il ne se fait presque plus de machines à

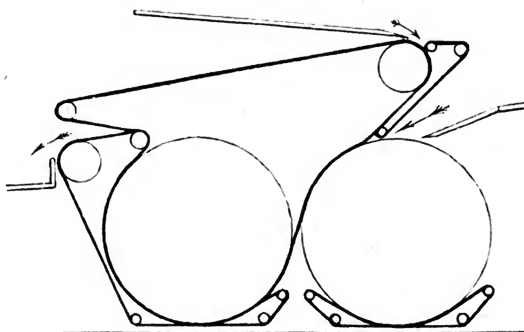


Fig. 10.

soulèvement qui ne soient pas organisées pour tirer avec feuilles de décharge, on emploie une troisième sorte de cordons dits *cordons de la marge en décharges*.

Les *cordons inférieurs* contournent un rouleau placé en avant du cylindre côté de première, à quelques centimètres de sa circonférence et presque au niveau ; ils descendent ensuite sur une

tringle garnie de bagues placée à la jonction du marbre et du cylindre ; de là ils passent sous le cylindre et vont rejoindre, à l'opposé, une autre tringle symétrique à la précédente, et les cordons reviennent après sur la circonférence même du cylindre qu'ils embrassent se continuant jusqu'au rouleau d'où nous sommes parti.

Les *cordons supérieurs* appuient sous le cylindre du côté de première, remontent vers le rouleau que nous avons pris comme point de départ lors de l'explication des cordons inférieurs, passent ensuite sur un tendeur, d'où ils se dirigent vers un petit tambour dominant de 25 ou 30 centimètres le cylindre côté de seconde; ils le contournent et, touchant à une tringle posée très-près de ce même cylindre sous le tambour, continuent leur course sous le cylindre côté de première.

La tension de ces cordons s'obtient au moyen d'un contre-poids fixé sur la tringle qui soutient les tendeurs. Celle des cordons inférieurs a lieu par des ressorts à boudins agissant sur le rouleau et les tringles; cette disposition est essentielle à cause du soulèvement des cylindres.

Il serait de la plus grande utilité de passer des cordons inférieurs sous le cylindre côté de seconde. Il arrive fort souvent que les feuilles n'étant pas maintenues tombent sur la forme, entraînées par

leur propre poids avant l'entrée en pression, ce qui est une cause de frisage et de doublage très-apparent et du plus mauvais effet. Un conducteur de l'imprimerie J. Claye avait imaginé le passage d'un seul cordon sur les six tringles et le rouleau que M. Alauzet place à toutes ses machines; un confrère de la même maison s'est fait ouvrir les colonnes du journal *l'Imprimerie* pour répandre et vulgariser cette heureuse inspiration. Ce cordon affectant la forme très-irrégulière d'un ∞ (huit renversé) circonscrit dans ses boucles les tringles et les rouleaux.

Avant d'indiquer la place des *cordons de la marge en décharges*, il est indispensable de déterminer le système lui-même. La table où se pose les feuilles de décharge domine un petit tambour placé au-dessus du cylindre côté de seconde, à 25 ou 30 centimètres de distance. Très-près de ce tambour est établie une tringle sur laquelle passent les cordons qui subissent l'influence de tendeurs placés à quelques centimètres au même niveau. Les cordons descendent vers la tringle voisine du cylindre côté de seconde et que touchent les cordons supérieurs; ils remontent de là sur la tringle précédente, entrent en contact avec le tambour et tracent à peu près un triangle. La feuille de décharge passe entre les cordons supérieurs et ceux de

décharge, après avoir été entraînée par une tringle à boule, de marge coulante, que dirige un excentrique placé en dehors des bâtis.

A chaque extrémité des bâtis sont boulonnés les encriers. L'engrenage du cylindre encreur est mis en mouvement par un pignon goupillé sur un axe que termine un pignon héliçoïde prenant son impulsion sur une vis sans fin. Cette vis tourne autour d'un axe boulonné sur les bâtis et entraîné par une roue engrenant sur une autre attenante à l'arbre de commande. Encriers.

La feuille est margée aux taquets en arrière ou en avant. Nous avons déjà dit que ces derniers sont préférables. Au moyen d'une vis il est facile de régler la marge à volonté. Il existe encore des machines dont la marge est conduite par des sangles; elle se rapproche de la marge anglaise, dont nous avons donné un aperçu lorsque nous nous sommes occupé des machines à gros cylindres. Enfin certaines tables de marge sont *brisées* à leur extrémité, et au moment où les pinces s'emparent de la feuille, le bord de la table s'abaisse conduit par un excentrique. Marge.

Les tables de marge sont organisées de la même manière qu'aux machines en blanc : une pour placer les décharges et les mauvaises feuilles, une autre pour installer le papier destiné au tirage, et

une troisième sur laquelle on pose la feuille qui doit passer en pression.

Mouvement général.

La prise de la feuille a lieu dans la partie supérieure du cylindre côté de seconde. Les pinces sont amenées à cette place par la rotation du cylindre. Au moment où elles y arrivent, le porte-cames s'avance, et le galet du secteur rencontrant une came fait ouvrir les pinces, qui passent ainsi ouvertes sous la table de marge. Parvenu à l'extrémité de cette came, le galet se trouve libre et n'a plus d'action sur le secteur, qui reprend sa place, poussé par le ressort dans le sens qui fait tomber les pinces. La feuille est alors saisie et entraînée en pression. Le marbre, mis en mouvement par la crémaillère, s'avance à la rencontre du cylindre, et lorsque les pinces arrivent en bas, le cylindre s'abaisse, entre en contact avec la forme, qui coïncide ainsi avec la partie étoffée et la mise en train. Pendant que ce cylindre opère la pression, celui du côté de première est soulevé pour livrer passage à la forme et ne point la *raboter*. A mesure que la feuille passe en pression, entraînée par la rotation du cylindre, elle remonte vers la prise, la dépasse et revient au point de rencontre des deux cylindres.

A ce moment la manivelle des pinces du cylindre *côté de première* rencontre une came, les pinces s'ouvrent graduellement et leur extrémité passe sous les bords de la feuille imprimée, qu'elles saisissent pendant que celles du cylindre *côté de seconde* s'ouvrent de la même manière et l'abandonnent. De cette transmission dépend en majeure partie le registre; les pinces d'un cylindre s'intercalent entre celles de l'autre, et la moindre hésitation, le plus petit frôlement, suffit pour occasionner des variations parfois considérables. Quand la feuille entre en pression au côté de première, le marbre s'avance, le cylindre de ce côté s'abaisse et celui du côté de seconde est soulevé à son tour pour ne point raboter les formes au retour. Enfin, le second côté de la feuille imprimé, elle remonte vers la sortie et se présente aux mains du receveur qui la pose sur la table destinée à ranger le papier tiré et placée au-dessus du marbre côté de première.

Lorsque la feuille arrive à la transmission, la décharge, entraînée par les cordons, vient s'interposer entre le cylindre côté de première et cette feuille qui va être imprimée sur son verso.

C'est pendant la course et le développement du marbre que les rouleaux agissent sur les tables et sur les formes. Nous rentrons ici dans ce que

nous avons dit relativement aux machines en blanc; seulement, en face de la cornière qui sépare les deux marbres, les chemins présentent un petit épaulement soulevant les toucheurs, afin qu'ils ne touchent point la forme qui leur est étrangère lorsque celle-ci passe en-dessous,

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.

Étoffage des cylindres de pression. — C'est sur une tringle plate que l'on coud le blanchet de fond qui doit envelopper la partie destinée à opérer la pression; dans la longueur et sur le bord libre, on surjette une bande de toile suffisamment large pour qu'elle atteigne à la tringle servant à tendre l'étoffe et placée dans la gorge. La tringle plate s'adapte au cylindre de la même manière que sur la machine en blanc. On recouvre ce blanchet d'un calicot cousu également après une autre tringle plate que l'on place par-dessus la première. Le calicot doit être très-tendu et épinglé sur les trois bords. La feuille d'assise destinée à recevoir la mise en train est collée sur le calicot, soit à pleine colle, soit seulement à la gorge et à la sortie de pression après l'avoir mouillé.

Selon la nature des travaux, les tirages se font à sec, ou bien on recouvre la mise en train d'un

second blanchet plus mince que celui de fond. En imprimant avec feuilles de décharge, l'habillage que nous indiquons permet d'éviter l'emploi du blanchet recouvrant la mise en train, car on n'a pas à craindre dans ce cas le maculage, et l'on peut réaliser ainsi une économie notable sur les étoffes, sans pour cela que le caractère ait à en souffrir. Il ne faudrait pourtant pas tirer à sec lorsque les formes mises sous presse contiennent des vignettes, à moins cependant qu'elles ne soient légères et ne se composent que de traits.

Bandes. — Il faut avoir soin de bien les graisser, et pour éviter le choc des glissières contre les plaques qui ferment les bandes, on peut fixer à chaque bout des morceaux de liége ou de gutta-percha. Lorsqu'une glissière est amenée trop en avant par le marbre, pour la repousser on place à l'extrémité de la bande une pièce quelconque qui l'éloigne.

Marbre et galets de pression. — Il faut que les galets placés sous le marbre tournent au moment où s'opère la pression, mais il importe aussi qu'ils ne brident point la machine, afin qu'on puisse les faire tourner à la main. Lorsqu'ils restent inactifs, on les exhausse en plaçant sous leurs coussinets des épaisseurs de zinc ou de papier. S'il se produit du papillotage, il est essentiel de s'assurer

avant tout si le marbre est bien soutenu par les galets de foulage et de ne mettre des supports sous les sangles qu'à bon escient. Il arrive souvent que, par suite d'un usage exagéré des supports, surtout quand les galets ne fonctionnent point, le marbre subissant une compression maxima se cintre, et donne alors un foulage très-défectueux.

Cylindres de pression. — Si, pendant que s'opère la pression, l'arbre des cylindres fait sentir sous la main des secousses successives, provenant de la chute de ceux-ci dans les blancs de la forme, c'est un indice certain du manque de serrage de l'arbre dans ses coussinets. Des cylindres maintenus trop librement ne peuvent produire qu'une impression papillotée et occasionner des déplacements de la mise en train par rapport aux formes. Aussi importe-t-il de laisser entre les bords intérieurs des coussinets un écartement de quelques millimètres, destiné à éviter le jeu que pourraient, à la longue, prendre les arbres si les coussinets se trouvaient en contact. L'insuffisance de tension des ressorts de soulèvement fait osciller les cylindres lorsqu'ils sont soulevés; ce tremblement est une des causes de variation du registre. Dans le premier cas les montants restent immobiles ; mais au contraire, lorsque les secousses proviennent du peu de tension des ressorts, ce sont les montants qui

transmettent les oscillations aux cylindres : rien n'est plus simple que de constater ce fait. Il y a donc lieu, d'une part, de resserrer les écrous des chapeaux maintenant les coussinets, et, de l'autre, de serrer, au moyen d'une broche, les goujons vissés sur les tiges taraudées traversant les ressorts de soulèvement et fixées aux bâtis.

Le mouvement alternatif des cylindres doit être franc ; le soulèvement doit se faire sans hésitation et coïncider d'une manière mathématique avec le changement de direction de la course du marbre. L'usure des excentriques ou de leurs galets commandant les entretoises mouvantes peut avancer ou retarder le soulèvement régulier des cylindres. Il peut arriver aussi qu'à la suite d'une réparation faite à la machine, l'engrenage communiquant l'impulsion à l'arbre des excentriques ne soit pas repéré juste; la différence d'une ou deux dents suffit pour modifier le soulèvement à un tel degré que les cylindres rabotent les formes au retour du marbre. Enfin l'usure des rotules ou de leurs centres d'appui est une cause de l'irrégularité du soulèvement, et aussi des secousses pendant la pression.

Les cylindres, étoffés comme nous l'indiquons et réglés à la hauteur du mobile, seront en rapport avec l'état général de la machine. Si cepen-

dant la nature des tirages nécessitait de remonter les cylindres, par exemple, lorsqu'il faut recouvrir la mise en train d'un blanchet, on comblerait l'écartement produit entre le cercle des cylindres et les bandes de support, soit en mettant des sangles plus épaisses soit en collant en dessous des supports de continu ou en exhaussant les bandes de support. On s'assure si les cylindres sont assez supportés en plaçant sur chaque bande de support une épaisseur de papier que l'on fait passer en pression, et qui doit porter l'empreinte du quadrillage de la sangle. D'un autre côté, il ne faudrait pas que le tissu de la sangle fût laminé par la pression ; la machine serait alors trop bridée. Nous rappelons, à ce propos, ce que nous avons dit plus haut relativement aux galets de pression.

Quand les cylindres, faute d'un habillage suffisant, sont tenus trop bas, il est rare que les sangles ne soient pas coupées à l'endroit où s'opère le retour. Il est, du reste, facile de se rendre compte s'il y a nécessité de remonter les cylindres et de grossir l'étoffage. On examine sur le cercle s'il existe une partie brillante, ou faisant une marque avec une couleur quelconque sur la bande de support là où sont coupées les sangles, on fait faire un ou plusieurs tours à la machine, la couleur se déposera

sur les cylindres s'ils sont trop bas. Enfin, en plaçant sur les supports une épaisseur de papier, si, au retour du marbre, elle est retenue par le cylindre, c'est un indice que le soulèvement est en retard ou que le cylindre n'est pas à la hauteur voulue; c'est ici affaire d'examen.

Pinces. — La transmission de la feuille est un point très-important; c'est d'elle que dépend la régularité du registre. Elle ne pourra se faire dans de bonnes conditions que si la prise est réglée avec connaissance de cause. La feuille étant trop engagée dans les pinces du cylindre côté de seconde, peut être butée à la transmission par celle du côté de première qui la repousse ou la déchire; d'autre part, trop peu de prise offre l'inconvénient de voir les feuilles tomber dans les rouleaux, ce qui entrave le fonctionnement productif de la machine. Le conducteur s'assurera, par lui-même, de la place qu'occupent entre elles les pinces et les poupées ou goujons. Les pinces du côté de première doivent s'enchevêtrer régulièrement entre celles du côté de seconde, car la rencontre de deux pinces peut fausser la barre qui les soutient ou les rompre sous le choc. Il faut aussi avoir soin de ne point laisser une pince d'un cylindre se rencontrer avec un goujon de l'autre cylindre. Cette pince, s'accrochant, peut empêcher

le ressort d'agir et les pinces de tomber sur les goujons; si elles restaient ouvertes pendant la rotation du cylindre, elles écraseraient inévitablement les formes. De même, avant de faire fonctionner la machine, le conducteur doit avoir la précaution de vérifier avec attention si aucun des cordons ne porte sur les pinces; ce serait encore une cause d'accidents.

En déplaçant les pinces et les goujons, il ne faut pas serrer avec trop de force les vis qui les maintiennent; ces pièces étant en bronze, métal cassant de sa nature, peuvent se rompre sous un effort trop violent.

Comme nous l'avons déjà dit, l'extrémité des pinces s'abat sur des morceaux de caoutchouc tenus par les poupées. Pour les fixer d'une manière solide, on les chauffe; ils adhèrent mieux ainsi sur le métal. Il est essentiel que ces caoutchoucs soient tous de même hauteur, sans quoi les pinces ne prendraient point la feuille également; ceux d'entre eux qui surélèvent les pinces doivent être réduits

Pour que le mécanisme des pinces fonctionne librement, il faut graisser la tringle brisée sur laquelle est enroulé le ressort à boudin et la démonter de temps à autre pour la nettoyer. La poussière produite par le papier forme un cam-

bouis qui, à la longue, empêche les pinces de fermer et occasionne l'écrasement des formes. Il faut de même avoir la précaution, surtout sur les machines à vitesse précipitée, de vérifier souvent l'état de l'engrenage du pignon sur le secteur. La transmission ne peut avoir lieu d'une manière exacte s'il y a trop de jeu entre les dents; leur usure peut même occasionner le désengrènement complet, autre source de sérieux accidents. L'irrégularité de la transmission peut aussi provenir du jeu existant dans les noix fixées aux cylindres où se meuvent les tourillons de la barre des pinces. Enfin, les cames, dont le but est de faire ouvrir les pinces, ont une influence capitale sur la transmission. Lorsque les pinces du côté de première n'ont pas assez de développement en s'ouvrant, et que leur extrémité, leur bec passe au-dessus de la feuille au lieu de passer en dessous, il faut regarnir la came ou grossir le galet de la manivelle. L'usure de ce galet ou de son axe est parfois cause d'une transmission défectueuse. Au contraire, si les pinces s'ouvrent d'une manière exagérée et que leur dos vienne porter sur la barre des pinces du côté de seconde, il y a nécessité de diminuer la came ou de réduire le galet de la manivelle. Quand la transmission s'opère avec une avance ou un retard dans son

mouvement, le conducteur vérifie avant tout si le repérage du pignon sur le secteur est à son point; car la différence d'une dent change le moment de l'ouverture des pinces. L'irrégularité étant peu sensible et les engrenages repérés, on ramène la transmission à son état régulier en déplaçant un peu la came dans la direction indiquée par le défaut. A cet effet on ovalise les trous du porte-came que traversent les vis pénétrant dans la came à déplacer, et l'on peut ainsi avancer ou retarder le moment de l'ouverture des pinces.

Les variations de marge sont souvent dues à ce que les pinces n'ouvrent pas assez, et à ce que leur extrémité, touchant la feuille au passage, la font, au départ, dévier de sa position.

Cordons. — La tension des cordons supérieurs est obtenue au moyen d'un contre-poids qu'il faut placer de manière que son effet se fasse bien sentir lorsque les cylindres montent et descendent. Les cordons doivent être tendus très-également car, la feuille, à la transmission pourrait être plus tirée d'un côté que de l'autre, ce serait alors une cause de variation de registre.

De la disposition des tringles et de la sortie de feuille dépend en grande partie la régularité du registre. Si, pendant la transmission, au moment où les pinces des deux cylindres sont ouvertes et

où la feuille se trouve comme suspendue, les cordons supérieurs ne la contiennent pas suffisamment sur le cylindre du côté de seconde, par la trépidation de la machine ou par le froissement de la décharge qui s'avance pour s'interposer, la feuille peut se déplacer en passant d'un cylindre sur l'autre. Aussi est-il important de rapprocher aussi près que possible de la prise, la tringle voisine du cylindre côté de seconde, et placée à sa partie supérieure sous la marge en décharges, afin d'établir un long contact des cordons sur le cylindre côté de seconde. En amenant une feuille à la transmission au point où les pinces des deux cylindres sont ouvertes, et en la tirant par le bord libre, c'est-à-dire celui de la fin de pression, on peut se rendre compte de la force avec laquelle les cordons maintiennent la feuille.

Nous avons indiqué sur la figure 10, représentant le passage des cordons, une sortie de feuille que les constructeurs devraient adopter pour toutes leurs machines doubles de ce système. Voici la raison qui détermine la disposition que nous préconisons. Lorsqu'un grand format est sous presse et que les formes couvrent la superficie entière des marbres, il se produit, avec une sortie de feuille organisée comme sur la plupart de ces machines (et que nous regardons comme incom-

plète), il se produit, disons-nous, des variations de registre. En effet, il ne peut en être différemment ; les pinces lâchent la feuille avant que celle-ci ne soit entièrement imprimée et elle commence à quitter les cordons avant que la pression ne soit terminée. L'entraînement de la feuille, par ce fait, est irrégulier, car au moment où les *blancs* des formes, dans la partie finale, arrivent à la tangente de pression, la feuille se trouve abandonnée complétement ; c'est ce qui explique les variations fréquentes de registre sur les grands formats, aux pages placées à la fin de pression. Par l'adjonction d'un rouleau de petit diamètre posé à la partie supérieure du cylindre, côté de première, les cordons enveloppent ce dernier sur une plus grande étendue et maintiennent la feuille pendant toute la durée de l'impression de la forme correspondant à ce cylindre.

Marge en décharges. — La marge en décharges ne fonctionne bien qu'aux conditions suivantes : les poulies des tendeurs et les tringles demandent un bon graissage, car il est essentiel qu'elles tournent très-librement les unes sur leur axe, les autres sur leurs supports. Les cordons de la marge en décharges ne doivent être ni trop lâches ni trop tendus, dans les deux cas les décharges partiraient de travers et toutes plissées ; il en serait de

même si leur tension était trop inégale. Pour agir d'une manière satisfaisante, les cordons doivent être en nombre suffisant. Il importe que les boules fixées après la tringle de la marge coulante prennent avec la même force; l'irrégularité de la prise occasionne du biais dans le départ des décharges. Enfin le rouleau sur lequel s'abaissent les boules doit être suffisamment entraîné par les cordons supérieurs qu'il faut tendre à cet effet le plus possible. Les décharges sont margées sur le côté contre un taquet et en avant sur des guides qu'il est bon de coller après la table de marge, afin d'obtenir une régularité à laquelle il est difficile d'atteindre sans points de repère. Ces guides sont de la plus grande utilité, car des décharges trop avancées tombent parfois dans les rouleaux, occasionnent des plis aux bonnes feuilles et sont coupées sur le bord par les pinces. Le retard des décharges apparaît visiblement à l'impression du côté de seconde, dont les parties où l'interposition n'a pas eu lieu sont maculées par le contre-foulage du côté de première. Le margeur en décharges n'en doit passer qu'une seule à la fois, afin de ne pas augmenter le foulage de la forme du côté de première, ce qui rendrait l'impression lourde.

Poulies et bagues des cordons. — On ne saurait trop prendre de précautions en tout ce qui con-

cerne les machines, aussi est-ce une excellente mesure que d'adopter les poulies soutenues par deux branches entre lesquelles passent les cordons. Le conducteur peut alors être tranquille de ce côté, car si par suite d'une cause quelconque les cordons tombent et s'échappent des poulies, ils n'écraseront point le caractère, étant maintenus par les deux branches dans la direction qui leur est assignée.

Les bagues ou viroles qui retiennent les cordons sur les tringles y sont fixées par des vis ou maintenues par leur propre élasticité. Sur les machines ayant du service, il arrive souvent que ces viroles ont perdu ou leur vis ou leur élasticité et glissent alors facilement sur les tringles, amenant ainsi les cordons sur le texte qu'ils écrasent. Pour éviter ce déplacement et maintenir les bagues dans les blancs des formes, sur la tringle on enroule de chaque côté des bandes de papier enduites de colle de pâte produisant un arrêt et empêchant les bagues de glisser.

Mouvement du marbre. — Ainsi que nous l'avons vu plus haut, le marbre va et vient sur les bandes, entraîné qu'il est par la crémaillère montée en dessous et que met en mouvement un pignon soutenu à l'extrémité de l'un des tronçons de la genouillère. Ce système repose sur des principes

mécaniques que les constructeurs cherchent à appliquer de la manière la plus avantageuse. Les organes constituant ce mouvement, un des plus actifs de la machine, fatiguent beaucoup, et par conséquent s'usent vite; leur usure est cause de certaines défectuosités au tirage, tels que déplacement, papillotage, etc. Aussi M. Normand, pour éviter l'usure rapide des dents, construisit un pignon de grand diamètre, dont le nombre de tours sur la crémaillère était moindre qu'en employant un pignon de petit diamètre s'y développant plus de fois. Mais plus le diamètre d'un pignon est grand, plus l'angle formé par l'arbre de genouillère s'écarte de l'horizontale, plus aussi l'ellipse, décrit par le pignon pendant sa course au changement de direction, est grand et plus enfin il perd de temps dans les croissants. C'est l'inconvénient que M. Normand a levé par l'invention du pignon elliptique se développant sur une crémaillère ondulante. Le but de cette disposition est de régulariser la marche du marbre et de rattraper pendant sa course le temps perdu par rapport à la rotation des cylindres. Si ce n'était la question d'usure, avec un pignon de très-petit diamètre, et la crémaillère placée en dehors de l'axe central du marbre afin de diminuer l'angle tracé par la course de l'arbre, on réduirait l'ellipse

décrite par le pignon à une valeur, il est vrai, mathématiquement appréciable en théorie, mais véritablement nulle en pratique.

C'est en opérant une demi-rotation pour passer d'un côté de la crémaillère à l'autre, que le pignon pivote autour de la grosse dent qui termine la crémaillère à chaque bout. La genouillère agit pendant l'évolution du galet dans le croissant, et à ce moment l'arbre *coulissant* change par l'engrenage la direction du marbre.

Déplacement. — On entend par déplacement l'absence de rapport parfaitement exact entre les marbres et les cylindres de pression. Il provient le plus souvent de l'usure des dents du pignon de commande, de la roue intermédiaire, ou de celles des cylindres. Le déplacement peut également prendre naissance à la suite du jeu existant entre les dents de la crémaillère et de son pignon ; il peut aussi se produire par l'usure du carré de la genouillère. Il est facile de savoir à laquelle de ces pièces on doit attribuer le déplacement. C'est en remuant le volant par secousses alternatives, en tournant et détournant, que l'on peut s'en rendre compte.

Pendant ces secousses très-peu sensibles, si le pignon de commande remue sans transmettre le mouvement à la roue intermédiaire, c'est un

indice d'usure de l'une ou de l'autre denture, ce qu'il faut rechercher en poussant l'investigation plus loin. A cet effet, on allongera les secousses modérément, de manière que le pignon agisse sur la roue intermédiaire; si celle-ci ne fait pas bouger la roue du cylindre sur laquelle elle engrène, on peut être certain que ce sont les dents de la roue intermédiaire qui sont usées. Ce serait alors cet organe qu'il faudrait remplacer ou faire engrener plus profondément en ovalisant les trous des boulons qui fixent au bâti la pièce supportant la roue intermédiaire. Si, au contraire, cette dernière entraîne la roue du cylindre sans aucune hésitation et sans apparence de temps perdu dans l'engrenage, ce sera une preuve d'usure des dents du pignon; c'est donc lui qui serait à changer. Enfin, on complétera cet examen en portant l'attention sur les roues des cylindres dont l'engrenage ne doit laisser ni lacune ni intervalle entre les dents.

D'autre part, si, après avoir mis en rapport la crémaillère et son pignon, on agite le volant et que seul l'arbre de commande remue en laissant le marbre immobile, on peut être certain qu'il y a du jeu entre les dents de l'un ou de l'autre. Enfin, plaçant le marbre à fin de course, c'est-à-dire au point mort, le galet du pignon engagé dans un

des croissants, si le même effet se produit, c'est qu'il y a usure sur ce point.

Dans ces différents cas, après avoir constaté d'une manière évidente la cause du déplacement, on le fera disparaître en changeant les pièces usées. On pourra y parer dans une certaine mesure en bridant la machine par des supports placés en gradins à l'entrée de pression, par des supports de continu, ou en exhaussant modérément les galets de pression.

Parfois, pour éviter le déplacement, on adapte sur le côté des cylindres, en face des pinces, une dent dite de *rappel*; c'est un morceau d'acier fait en double biseau qui, à l'entrée en pression se prend dans une encoche entaillée dans la bande de support. Le marbre est ainsi rappelé et forcé de coïncider exactement avec les cylindres. Nous conseillons de n'employer ce moyen qu'à bout de ressources, il n'est pas sans fatiguer la machine. Il est de la plus grande importance que la dent ne porte pas à faux et ne vienne point buter d'un côté ou de l'autre de l'encoche; il se produirait dans ce cas de graves désordres dans la machine.

Le moyen de vérifier si une machine déplace est celui-ci : on colle solidement sur les cylindres une feuille que la pression ne puisse faire glisser; on passe quelques décharges pour encrer la forme

et lancer la machine, puis on laisse passer plusieurs tours sans feuilles. Si la machine ne déplace pas, les différentes impressions n'en feront qu'une seule ; si, au contraire, le déplacement existe, alors il deviendra très-apparent, car autant de tours opérés par la machine, autant d'impressions seront visibles sur les cylindres.

Encriers, rouleaux. — Ayant traité ces deux questions d'une manière générale à propos des machines en blanc, il serait superflu d'y revenir maintenant. Nous dirons seulement quelques mots relatifs aux toucheurs que soulèvent des pièces fixées sur les chemins, et qui agissent sur les galets lorsque la forme ne participant pas à la touche de ces rouleaux passe en dessous. Quand ces pièces de soulèvement sont usées ou trop basses, les toucheurs portent sur la forme qu'ils ne doivent pas encrer, et la place avec laquelle ils entrent en contact est visiblement indiquée au tirage par un espace plus foncé en couleur. En interposant une bande de papier entre la forme et les rouleaux au moment de leur soulèvement, on s'assure de la hauteur des pièces qui les surélèvent. Si le papier est retenu, c'est que les rouleaux touchent à la forme.

Le même effet se présente lorsque le dernier distributeur touche à la forme quand elle revient

en avant. On évite cet inconvénient en passant la fusée du distributeur dans un galet correspondant au chemin qui le soulève à son retour vers l'encrier.

MISE SOUS PRESSE — MISE EN TRAIN

Contrairement aux machines en blanc, l'entrée en pression se fait à la cornière contiguë aux tables à encrer. C'est un point de repère indiqué sur les bandes de support qui délimite l'endroit où aboutissent les pinces. On procède pour la mise sous presse, à part cette différence, de la même manière que sur les machines en blanc. Parfois la dimension du format nécessite d'avancer les formes vers les tables à encrer plus loin que la prise habituelle. Il peut se présenter un format tel, que les formes n'étant pas ainsi descendues, l'extrémité opposée à la table, celle de la sortie de pression, se trouverait coïncider avec la partie excentrée des cylindres. Dans ce cas, il n'y a aucun danger ni aucun inconvénient d'avancer les cylindres d'une ou deux dents, selon le besoin, afin que les pinces aboutissent alors plus près des tables à encrer. On opère alors ainsi pour désengrener. Sur une dent du pignon, avec du blanc on trace un trait, que l'on prolonge sur la jante de la

roue intermédiaire; on repère ensuite de la même manière l'engrenage de cette dernière par rapport à la roue du cylindre côté de seconde. C'est alors que l'on desserre l'écrou de la roue intermédiaire qui la maintient sur son axe et qu'on la désengrène. En faisant alors tourner la roue du cylindre côté de seconde en dedans, on se rend compte, par le trait marqué au blanc, du nombre de dents dont la machine est désengrenée. La roue intermédiaire est ensuite remise en place et repérée exactement sur le pignon de commande telle qu'elle était auparavant.

On commence la mise sous presse par le côté de seconde, d'après lequel on place les cordons dans les garnitures. On procède quant au reste de la même manière que sur les machines en blanc. La marge vérifiée, en passant une feuille, le conducteur s'occupe du registre, après avoir toutefois examiné, à la transmission si les pinces sont bien placées et si elles ne portent point les unes sur les autres, si aucun goujon ne les raccroche au passage, et enfin si les cordons ne les empêchent point de fonctionner librement. Nous avons vu dans le chapitre précédent comment s'obtenait le registre, on suivra donc les mêmes données; faisant mouvoir les formes soit du côté de première, soit du côté de seconde, on établira le registre

général. Puis on déplacera les pages, s'il y a lieu, en évitant de diminuer ou d'augmenter les blancs de la garniture ou toutefois de partager la différence entre l'un et l'autre côté de la feuille.

La mise en train est traitée différemment, selon que le tirage se fait à sec ou avec étoffe la recouvrant. A sec il faut agir plus légèrement et travailler les feuilles de mise en train de la même manière que sur les machines en blanc. Avec blanchet on emploie du papier un peu plus fort et le travail se fait plus largement. Tirant à sec, un béquet de papier mince fera quelquefois beaucoup plus d'effet qu'un béquet de papier d'une force moyenne mis sous le blanchet. Pour les labeurs courants, avec l'étoffage des cylindres que nous avons indiqué et du moment qu'on tire avec décharges, il y a économie de temps et de blanchets en imprimant à sec. D'un autre côté, lorsque les travaux ne nécessitent point l'emploi de feuilles de décharge, dont le prix est assez élevé, on ne pourra faire mieux que de se servir de blanchets de décharge. Pour certains tirages, cependant, on pourrait remplacer le blanchet par des feuilles huilées que l'on aurait la précaution de changer selon les besoins.

Avant de faire fonctionner la machine, les formes étant mises sous presse, il faut avoir soin

de vérifier le degré de foulage en posant une feuille sur la forme et en faisant faire un tour à la machine.

Tirage à sec. — Après avoir encré les formes, soit en passant des décharges, soit en touchant avec un rouleau à main, on pose à la prise une feuille qui passe en pression et que l'on arrête avant qu'elle n'arrive à la transmission. Cette feuille devant être volante sur le cylindre, avant de la dégager des pinces, on peut, pour la commodité des fonctions, la piquer de trois trous tenant lieu de points de repère quand il s'agit d'installer la feuille sur le cylindre et de la coller à la gorge. Ayant mis la machine *au repos*[1], on engage dans les pinces du côté de seconde la feuille destinée à la mise en train de la forme mise sur le marbre du côté de première. En faisant faire un tour aux cylindres, celui du côté de première opère la pression et fait sortir la feuille imprimée en blanc.

Les feuilles volantes deviennent parfois une cause d'impression papillotée; ainsi lorsqu'à chaque feuille de mise en train les bords des pages ont été découpés, il se produit à cette place une

1. On entend par *machine au repos* la position qu'elle occupe lorsque le cylindre du côté de seconde a opéré complétement sa pression et au moment où les pinces des deux cylindres se trouvent dans la partie supérieure et fermées.

espèce de godage qui donne de l'hésitation à la pression et à la frappe. Aussi quand un conducteur, ayant sur les cylindres de la machine qu'il conduit une mise en train faite dans ces conditions, s'aperçoit d'une tendance au papillotage, il ne peut l'éviter que par un seul moyen : enlever les feuilles volantes, les découper par parties ou par pages et les coller entièrement sur la feuille de fond.

Tirage avec blanchet. — L'étoffe recouvrant la mise en train est cousue après une tringle plate que l'on agrafe dans la gorge et dont les bords libres sont épinglés à l'arrière et sur les côtés. Autant que possible les épingles seront placées dans les blancs et sur la partie excentrée des cylindres afin de prévenir les accidents. A côté des services que rendent en maintes circonstances les blanchets, ils offrent quelques inconvénients que nous devons signaler pour compléter nos indications à ce sujet. Il est d'abord évident que l'épinglage et les fonctions qu'entraîne la mise en train occasionnent une perte de temps. En outre, pour peu que les étoffes aient été blanchies plusieurs fois, elles sont usées partiellement; il est alors facile de comprendre que les endroits amincis par l'usure ne retombent pas d'une manière exacte à la place qu'ils occupaient avant que les blanchets aient été enlevés et remis à nouveau sur les cylindres.

Aussi n'est-il pas étonnant que parfois il se déclare à la seconde feuille de mise en train des défauts de foulage qui n'existaient pas à la première, lesquels sont dus au déplacement des parties usées de l'étoffe. C'est surtout sur les vignettes exigeant une forte pression et dont les parties chargées foulent l'étoffe que cet effet a lieu d'une manière sensible.

En raison de la hauteur des cylindres par rapport à la forme, l'impression destinée au repérage des béquets obtenue par les tours sans feuilles apparaît peu distinctement sur la feuille de fond lorsque les blanchets sont enlevés. En général, cette impression hésitée est assez apparente quand les formes ne contiennent que du texte, car quelques traces suffisent pour guider dans le collage des béquets. Mais s'il s'agit de coller des découpages, il n'en est pas de même; il importe essentiellement d'obtenir une impression franche et bien distincte. Il y a donc nécessité d'employer un moyen pour augmenter le foulage et regagner l'épaisseur du blanchet qui est en moins. Habituellement, avant de passer sans feuille, on descend les cylindres d'un quart de tour fait aux vis de foulage. C'est, il est vrai, le moyen le plus expéditif, mais la machine est par le fait bridée plus que de raison, et cet excès de pression sur

les bandes de supports ne peut être que nuisible à l'ensemble de la machine. Nous proposons donc deux autres procédés entre lesquels on choisira, après avoir expérimenté l'un et l'autre. La forme est desserrée et chaque vignette rehaussée en plaçant dessous une épaisseur de papier fort, de même justification; on serre la forme et après l'avoir encrée en passant des décharges, lorsque la machine est lancée, on fait un tour sans feuille. On enlève ensuite les hausses mises sous les vignettes et on resserre définitivement la forme. Afin d'éviter les écarts de registre et pour que les vignettes reprennent d'une manière exacte leur place dans la forme, le serrage doit être le même que précédemment; par mesure de précaution, on peut, sur les biseaux, faire une marque se rapportant aux coins. On peut aussi, pour obtenir au tour sans feuille une impression bien déterminée, enlever les sangles sans craindre le moindre inconvénient; les cylindres n'étant plus supportés plongeront sur la forme et l'épaisseur du blanchet sera à peu de chose près regagnée comme résultat. Ce moyen est très-simple lorsque les sangles sont établies sur les bandes de support; disposition préférable à toute autre.

Que le tirage se fasse avec blanchet ou à sec, la mise en train se traite ordinairement sur les

machines doubles avec deux ou trois feuilles. La première, de papier plus fort que les autres, sert à couvrir les défauts de pression d'une manière générale; c'est sur la deuxième, dont le papier est plus mince, que le conducteur détaille et égalise le foulage; enfin la troisième complète le travail d'une manière définitive. Du degré de régularité que présente le foulage dépend le nombre de feuilles de mise en train. Ainsi, sur une machine ayant effectué de longs tirages d'un même format, les étoffes de fond, à l'endroit des pages, seront foulées, tandis que les parties placées dans les blancs resteront intactes et plus épaisses. Mettant alors sous presse des formes de format différent, les défectuosités de foulage sont très-accentuées; aussi, pour les ramener à l'uniformité, faut-il coller une plus grande quantité de béquets que sur les formes du format précédemment tiré.

Dans l'intérêt de l'exécution des tirages et comme moyen d'accélérer la mise en train, le conducteur fera bien d'avoir à sa disposition plusieurs blanchets de fond, dont l'un servira à l'in-18, l'autre à l'in-8°, etc. Mais ce moyen ne s'emploie avec profit que sur les machines où il est possible d'imprimer sans interruption une assez longue série de feuilles d'un même format. Il est d'usage général de ne se servir que

d'un seul blanchet de fond, que l'on mouille modérément à l'éponge à chaque changement de format, afin de faire gonfler l'étoffe là où le blanchet a été laminé par une pression continue.

Ces renseignements généraux sont applicables indistinctement aux tirages sur mobile et sur clichés; du reste, à part la mise de hauteur de ces derniers et leur installation sur les blocs, les fonctions relatives à la mise en train des clichés sur les cylindres sont identiques et communes à celles réclamées par le mobile.

TIRAGE DES CLICHÉS.

Ayant pris pour principe de nous écarter le moins possible des questions concernant exclusivement la conduite des machines, nous n'avons pas à examiner ce qui a rapport à la confection des clichés.

Le lecteur auquel nous nous adressons n'ignore pas qu'un cliché est la reproduction exacte d'une page composée en caractères mobiles dont le clicheur prend empreinte, qu'il place ensuite dans un moule et sur laquelle il coule du plomb en y ajoutant environ 16 pour 100 de régule. Cette plaque de matière, obtenue par un procédé peu compliqué, supporte à l'entour un talus, sur lequel appuient

des *griffes* en tôle pour la maintenir sur un *bloc.* Son épaisseur ne dépassant pas environ un *cicéro,* il faut nécessairement rehausser le cliché et ramener sa surface au niveau du texte; c'est là l'office du bloc, que l'on fait en bois ou en plomb. La généralité des imprimeurs de province emploient les blocs en bois sur lesquels sont cloués les clichés avec de petites pointes. Ces blocs sont évidemment moins coûteux à établir que ceux en matière; mais le bois travaille sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, et leur surface gondolée n'offre plus aux clichés une assise franche et solide; la mise en train et le tirage ne sont pas sans se ressentir de cet état peu régulier. D'autre part, chaque ouvrage cliché nécessite des blocs particuliers, de la justification même des pages. Les blocs en plomb présentent de grands avantages et sont presque indispensables dans une imprimerie tirant beaucoup de clichés; c'est, il est vrai, une plus forte mise de fonds, mais le travail est mieux fait et la mise en train moins longue. Un grand nombre d'imprimeries composent leurs garnitures de clichés avec des morceaux de différentes justifications assemblés et en forment des blocs. Tant que les divisions de blocs ne sont pas déformées par le service et par les griffes en tôle qui marquent leur empreinte sur les côtés, les formes

sont d'un maniement assez facile et ne présentent guère d'inconvénients; mais plus les blocs servent, plus le serrage devient difficile et plus les garnitures et les griffes tendent à monter au niveau des clichés. Par l'emploi de blocs d'un seul morceau, ces désagréments peuvent être évités, mais le moyen est coûteux; il y a une telle diversité de justifications qu'il faut fondre de nouveaux blocs à chaque changement de format. C'est l'ensemble de ces différentes considérations qui a engagé M. Breitenstein à chercher un système de blocs combinés pouvant satisfaire à tous les formats.

Ces blocs sont construits de quatre morceaux ayant les mêmes dimensions et entre lesquels on interpose en croix des réglettes ou des interlignes pour ramener la justification des blocs à celle des pages clichées. Nécessairement, les parties de blocs seront plus larges et plus longues pour l'in-4° et l'in-8° que pour l'in-18 et l'in-32. Ce système offre le réel avantage d'amener les blocs à la justification voulue, tout en évitant d'ajouter sur les côtés des interlignes ou des réglettes dont l'insuffisance fréquente de hauteur occasionne la rupture, sous les coups de *chasse-griffes*, des talus qui cernent les clichés.

M. Boildieu fabrique, pour l'imposition des cli-

chés sous presse, un châssis-bloc en fer ayant l'épaisseur des blocs ordinaires et auquel il donne les dimensions qui lui sont demandées; ses deux surfaces parfaitement dressées facilitent beaucoup la mise en train, les clichés étant bien d'aplomb. Des rainures tracées diagonalement et à peu de distance l'une de l'autre permettent de fixer les pages à n'importe quelle place et d'établir les blancs d'une manière régulière. Ce sont des coulisseaux en cuivre armés de griffes et pouvant glisser le long des rainures qui maintiennent et fixent les clichés sur le châssis-bloc.

En général, on se sert des blocs ordinaires, et ce sont des *têtières* qui maintiennent les clichés en tête et en pied, tandis que les côtés sont occupés par des griffes qui les fixent sur les blocs. Les têtières sont de minces lames de tôle dépassant à peine les talus, juste de quoi empêcher les clichés de glisser sous l'effort de la pression. Quant aux griffes, il y en a de différentes sortes; la griffe primitive est un morceau de tôle, dont l'un des côtés est recourbé et appuie sur le talus; lorsque la forme est serrée, les griffes sont prises entre les blocs et la garniture qui détermine les blancs; elles empêchent ainsi les clichés d'être enlevés par les rouleaux ou entraînés par le va-et-vient des marbres. Une autre sorte de griffe est celle à biseau,

dont la quille s'emboîte dans les blocs, qui doivent être fondus dans cette intention. Ces griffes ont l'avantage de ne pas lever pendant le cours des tirages, mais leur emploi rend le griffage long, et augmente ainsi la durée de la mise en train relativement au maniement des griffes d'un autre système. Aussi préférons-nous à ce point de vue les griffes dites à *couteau* et à *coulisse*. Les figures



Fig. 11. Griffe à couteau.



Fig. 12. Griffe à coulisse.

11 et 12 représentent des griffes mobiles sur un support auquel on donne 18 ou 24 points de largeur et qui sert à la garniture faisant partie des blancs. Celle à couteau est ainsi nommée parce que la griffe est maintenue par une espèce de lame faisant charnière, se levant pour reculer la griffe et enlever le cliché et se baissant pour faire prendre la griffe sur le talus et l'y maintenir. L'autre système offre plus de solidité, qualité qu'il faut toujours rechercher lorsqu'on remet un outil ou un instrument entre des mains parfois peu soigneuses. Cette griffe est ici montée sur une petite tige rivée à chaque bout du support et sur laquelle coulisse la griffe

dans la longueur. Une échancrure permet de la renverser en arrière lorsqu'il s'agit de dégager le cliché.

Nous l'avons déjà dit, la mise en train étant pour le maître imprimeur une perte sèche et nette, tout conducteur consciencieux doit, autant qu'il est en son pouvoir, en abréger la durée ; de son côté, le patron, dans son propre intérêt, recherche naturellement les moyens et les procédés qui lui paraissent expéditifs et peu coûteux. Ce qui importe sur les tirages de clichés, c'est que les griffes ne lèvent et ne marquent point, afin d'interrompre le travail de la machine le moins souvent possible. Il faut donc que les blocs soient bien assis sur le marbre et que les garnitures, par le serrage de la forme, n'aient pas tendance à lever sous la trépidation continue de la machine. Avec les griffes ordinaires, quand le tirage d'une feuille est terminé, il faut desserrer, enlever les griffes pour remettre d'autres clichés sous presse et les griffer, puis serrer la forme. Tant que les blocs et les garnitures n'ont pas pris leur aplomb, les griffes lèvent, il faut arrêter la marche de la machine à chaque instant pour les baisser. C'est donc un avantage considérable que de ne pas être obligé de desserrer les formes à chaque feuille mise sous presse. L'emploi des griffes à coulisse

ou à couteau évite des fonctions fort longues, désagréables au conducteur et détériorent rapidement les clichés, par suite des coups réitérés de chasse-griffes.

Pour fonctionner convenablement, les griffes perfectionnées réclament un certain entretien qui est très-simple : il suffit de les nettoyer et de les graisser de temps à autre lorsque la poussière du papier s'y est accumulée en trop grande quantité. Avec un peu de soin et d'attention, ces griffes peuvent servir longtemps, et malgré leur prix relativement élevé, permettre de réaliser une économie notable par le temps épargné pendant les mises en train et pendant le tirage.

La mise sous presse des blocs se fait d'une manière identique à celle des formes de mobile. Seulement il faut s'assurer préalablement de la hauteur des blocs et des clichés. On place à cet effet la forme sur un marbre, ou seulement un bloc pareil à ceux qu'elle renferme, puis on pose dessus un cliché, et avec une grosse lettre placée à côté on se rend compte de la différence de hauteur. Le conducteur est presque toujours obligé de mettre sous les formes de blocs une feuille de papier fort ou une plaque de zinc pour regagner la hauteur du texte et pour ne pas trop descendre les cylindres de pression. Lorsque les formes sont calées, les cordons

placés dans les blancs, on impose les clichés, en ayant soin de les glisser sous les griffes et contre les têtières. On pose alors une feuille blanche sur la forme que l'on fait passer en pression pour s'assurer du degré de foulage; encrant ensuite les clichés avec un rouleau à main ou un rouleau de la machine, on passe une feuille de papier de moyenne épaisseur et collé. Cette feuille de mise en train se traite avec des bandes de même épaisseur; on la découpe ensuite page par page en laissant une marge de la largeur des talus, puis on colle entièrement ces pages sur leurs blocs respectifs, l'impression contre ces derniers et les béquets en dehors. Cette première feuille est destinée à couvrir les défauts principaux que présentent toujours les blocs. Les hausses doivent être coupées de la même dimension que les blocs, afin que les talus soient soutenus, qu'ils portent d'aplomb et ne rompent point sous le chasse-griffes. Une seconde feuille passée de la même manière et travaillée dans les mêmes conditions est également découpée par pages, qui sont alors collées sous le cliché, et cette fois l'impression en dehors tournée vers le bloc et les béquets contre le cliché. Il importe de ne point coller sous les clichés une trop forte épaisseur de papier faisant matelas, car non-seulement en s'aplatissant par la pression pendant le tirage cet

excès de hausses seraient cause de la perte progressive du foulage, mais l'aplomb des clichés ne serait pas aussi assuré qu'avec quelques béquets seulement. Cependant il est essentiel que le conducteur établisse un bon *dessous*, afin que la touche des rouleaux s'opère bien. C'est alors qu'on peut griffer. Chaque fois que l'on passe une feuille dont la forme a été encrée avant le griffage, il est essentiel de vérifier très-attentivement si les clichés ne portent point sur les griffes. Cette précaution a une grande importance, car si les clichés passant en pression supportés de cette façon ne cassent point, ils sont inévitablement écrasés. Deux griffes de chaque côté suffisent pour maintenir les clichés de format ordinaire, mais trois sont nécessaires sur les pages de grand format. De même une têtière en tête et une en pied arrêtent suffisamment les clichés de moyenne justification; il en faut deux, mises à distance, quand les pages atteignent une certaine dimension. Les griffes ordinaires sont placées, comme nous l'avons déjà dit, entre le bloc et la garniture; celle-ci est meilleure en bois qu'en plomb, les griffes en sont mieux maintenues. Pour griffer avec celles à couteau et à coulisse, on appuie sur le cliché avec la main, afin que la griffe ne passe pas sous le talus ou ne le détériore pas. Avant de griffer une

page il importe d'examiner si les têtières sont assez hautes pour empêcher les clichés de glisser hors des blocs sous la pression; au besoin on les remonte un peu. Il faut bien tenir compte, en installant les blocs et les clichés, du sens de la *chasse*, c'est-à-dire de la direction dans laquelle la pression pousse continuellement les clichés. Ainsi sur les machines en blanc et à gros cylindres, la *chasse* a lieu vers les tables à encrer, tandis que sur les machines à soulèvement, la pression tend à pousser les clichés du côté des cylindres. Le conducteur s'assurera donc par lui-même de la hauteur des têtières placées du côté où se fait la *chasse*; cette prévoyance évite bien des accidents.

Les clichés griffés, la forme serrée, on s'occupe de faire le registre; quand les écarts sont peu sensibles, au moyen du chasse-griffes on y remédie en faisant mouvoir les clichés sur leur bloc. On partage alors la différence de l'écart entre la page du côté de première et celle du côté de seconde là où le registre est inexact. Mais lorsque l'écart dépasse un certain nombre de points typographiques, il faut desserrer la forme et déplacer les blocs. Ce n'est que quand le registre est fait complétement que l'on passe les feuilles de mise en train destinées à être collées sur les cylindres et

que l'on fait ensuite le tour sans feuille. Quant au reste, on procède comme pour le mobile.

Parfois des vignettes intercalées dans le texte sont soudées après le cliché; elles doivent être de un point et demi plus hautes que l'œil du cliché, surtout lorsqu'elles sont à fond noir. Tout en les soutenant en dessous, le conducteur n'interposera point trop de hausses entre le bloc et le cliché; la pression pourrait alors faire casser la soudure et détacher les vignettes.

Le tirage des clichés réclame une certaine habitude, beaucoup de soins et d'attention pour produire vite et bien. Le conducteur qui cherche à accélérer son travail de mise en train peut passer à l'avance quelques feuilles de clichés dont il fait le dessous pendant que la machine fonctionne, ce qui lui permet de griffer immédiatement lors de l'imposition des pages. Afin aussi de réduire le nombre de feuilles de mise en train, on établit sur les cylindres ce que l'on appelle un *carton*, c'est l'équivalent des hausses collées sur les blocs. A cet effet, on travaille largement, sans détails, une ou deux feuilles de mise en train dont les pages sont collées solidement sur la feuille de fond, couvrant ainsi les défauts du cylindre et des étoffes. Ce carton reste à demeure pendant le tirage de toutes les feuilles du même format mises

sous presse ; c'est par-dessus que sont collées les autres feuilles de mise en train, soit volantes, soit sur une seconde feuille de fond recouvrant le carton et qu'on enlève à chaque changement de clichés.

Selon la nature des tirages et le système de machine, les clichés sont tirés à sec ou avec blanchet; il est toujours utile dans les deux cas de mouiller modérément le carton à chaque feuille nouvellement imposée.

Les rouleaux doivent être supportés par les chemins de façon à ne point *plonger ;* ils ne doivent au contraire toucher les clichés que très-superficiellement, afin d'éviter le barbouillage des talus et des blancs qui ne seraient pas suffisamment échoppés.

IMPRESSION D'OUVRAGES ILLUSTRÉS.

L'exécution des tirages de cette nature devient un écueil pour le conducteur auquel l'expérience fait défaut et dont les connaissances professionnelles sont incomplètes. Nous devons constater que si les bons conducteurs sont rares, les tireurs de vignettes sérieux et capables le sont relativement davantage. C'est, du reste, fort compréhensible lorsqu'on est à même d'apprécier par quelle

filière passent généralement ceux qui deviennent habiles. Ne voit-on pas chaque jour un margeur ne pas hésiter à prendre en main une machine sans avoir la moindre idée des effets de pression inhérents à la mise en train? Nous l'avons déjà dit; et nous le répétons, la majorité des conducteurs actuels agissent sans méthode bien arrêtée, et beaucoup parmi eux procèdent en livrant complétement au hasard le résultat de leur travail préparatoire. Ceux-là peuvent être assurés de ne jamais réussir sur les tirages à vignettes, car c'est surtout dans ce genre d'impressions qu'il ne faut point se départir des moyens réguliers, suivis et méthodiques sans lesquels il est impossible d'arriver à une production satisfaisante. Dans un groupe de conducteurs, il est bien rare d'en trouver deux qui suivent une méthode identique, et cependant le résultat peut être le même et les moyens employés aussi bons et expéditifs. Nous sommes donc loin d'avoir la prétention d'imposer notre manière de procéder, mais nous conseillons de s'en servir, certain de la réussite.

Lorsque les formes présentent seulement quelques vignettes, les difficultés ne sont pas nombreuses et on les surmonte sans trop d'embarras. Avant tout, le conducteur s'assurera s'il y a des vignettes de chaque côté de la feuille qu'il va mettre

sous presse; dans ce cas, il placera au côté de première les formes renfermant les plus lourdes, celles qui réclament beaucoup d'encre. Quand il n'y en a que dans une seule forme, c'est celle-ci qu'il faut placer au côté de première, afin d'éviter aux vignettes le contre-foulage et, par conséquent, le maculage. Les feuilles de fond doivent être collées d'une manière solide, et si les vignettes réclament une forte pression, il est prudent de coller ces feuilles à pleine colle, entièrement sur le calicot; selon leur importance et leur nombre, on emploie de la colle claire ou compacte. Dans le premier cas, lorsque le tirage est terminé, on enlève facilement la feuille d'après le calicot; dans le second, on ne peut faire autrement que d'enlever le calicot et de le tremper dans l'eau pour détacher la feuille de fond. Il faut alors avoir au moins deux calicots à sa disposition, pour en changer selon le besoin.

On met donc sous presse; mais avant de serrer définitivement les formes, on pose dessus une feuille blanche et, après avoir baissé les coins, on la fait passer en pression afin de se rendre compte de la hauteur des vignettes. Nous verrons dans la seconde partie de ce livre les détails relatifs à cette opération, qui consiste à ramener à la hauteur du texte les vignettes qui sont trop hautes ou trop

basses. Cela fait, on taque et l'on serre, puis on procède à la régularisation du registre. C'est seulement alors que l'on fait le tour sans feuille comme nous l'avons indiqué plus haut. Ensuite, au moyen de bandes modérément enduites de colle, on bouche les défauts apparents sur l'impression obtenue par le tour sans feuille, on dégarnit les parties trop fortes, puis on recouvre le tout d'une feuille de papier corsé et solide que l'on colle entièrement et qu'il importe de laisser sécher avant de faire un nouveau tour sans feuille, pour coller les découpages auxquels il faut de même donner le temps de sécher. Pour accélérer la mise en train et lorsque les besoins du travail sont pressants, on couvre de décharges la machine à l'entour des cylindres, et, allumant une torche de papier, on promène la flamme contre les découpages en évitant de faire voler de tous côtés le papier brûlé; on tâte à la main si les découpages ne sont plus humides. Les découpages, par leur épaisseur, font support au texte dans le sens longitudinal des cylindres; pour équilibrer la pression, des bandes coupées de la largeur des découpages sont collées en gradin sur le texte aux endroits supportés. On met alors les blanchets, et, plaçant sur les formes deux ou trois décharges, on embraye rapidement, en faisant faire plusieurs tours

à la machine; il faut avoir soin en arrêtant, que les formes ne se trouvent pas en pression. La machine est alors mise au repos, et, après avoir enlevé les décharges placées sur les formes, les toucheurs sont baissés dans les fourchettes, puis on *garnit,* c'est-à-dire qu'on engage une feuille dans les pinces et enfin on lance la machine, passant des décharges pour encrer les formes et obtenir une feuille destinée à faire la mise en train.

Un découpage bien confectionné doit rendre tous les effets de la gravure; cependant l'impression qu'il donne, malgré la bonne exécution de son travail, a presque toujours besoin de quelques retouches. Ainsi deux découpages placés longitudinalement en face l'un de l'autre peuvent mutuellement annuler quelques-uns de leurs effets; par exemple, si l'un des deux est plus chargé, il fera évidemment support à l'autre; il y a donc lieu de regagner la différence par des béquets collés sur le plus faible. Ces effets de support sont apparents et très-visibles lorsque les formes renferment beaucoup de vignettes. Il ne faut donc pas craindre de faire sur ces dernières une mise en train complémentaire en chargeant les *noirs* et dégarnissant les *blancs* qui ne sont pas à leur point de pression.

C'est principalement sur les ouvrages illustrés

d'un grand nombre de vignettes que la mise de hauteur est d'un poids considérable ; il peut arriver, par exemple, que de trois vignettes situées longitudinalement par rapport au marbre, celle du milieu soit tenue plus bas que les deux autres ; dans ce cas, les rouleaux en touchant seront supportés par celles-ci et ne pourront agir sur la première. Il importe donc que toutes les vignettes soient de même hauteur, à moins qu'il n'y en ait de légères comme tailles de gravure et demandant peu d'encre; en les tenant moins hautes que les autres, les toucheurs y appuieront moins.

La mauvaise disposition des vignettes dans une forme est une cause de plissage que le conducteur parfois ne fait disparaître qu'avec difficulté. Une vignette placée en long entre deux colonnes de texte a toujours tendance à plisser, principalement dans le ciel, quand il est léger de gravure, il s'y forme souvent comme une espèce de moirage. Cet inconvénient ne peut être prévu et empêché qu'en tenant la vignette au niveau du texte et en obtenant la pression nécessaire par des béquets collés sur le cylindre. Quant au texte entourant la vignette, il importe de lui donner *le moins possible de pression et de foulage.* On agira de la même manière lorsqu'une vignette sera encadrée

de filets; cependant, si par son importance et sa gravure elle exigeait d'être tenue un peu plus haut que le texte de la forme, à cause de la touche, on collerait sous les filets une épaisseur pour les rehausser au niveau de la vignette. En règle générale, sur le texte il faut peu de foulage et moins encore aux endroits qui débordent les vignettes et sur lesquels les rouleaux déposent toute leur encre.

Les nécessités de la mise en pages sont parfois telles que, sur un même feuillet, on est forcé d'imposer une vignette au recto et une au verso; nécessairement l'une des deux se trouvant au côté de première, *essuiera* par le contre-foulage, celle du côté de seconde. Pour éviter dans une certaine mesure cet *essuyage*, le conducteur baissera le plus possible la vignette placée au côté de première et tiendra un peu haut celle du côté opposé. Souvent aussi les rouleaux ont à toucher plusieurs vignettes placées dans une même direction; il est évident dans ce cas que celles touchées en dernier le seront avec moins d'encre que celles placées à l'entrée en pression; il y a lieu dans cette prévision de tenir les vignettes de la sortie de pression un peu plus haut et de baisser celles qui se trouvent à l'entrée.

Les questions relatives à l'impression des vi-

gnettes ont à nos yeux une telle importance, que nous avons cru devoir les traiter d'une manière toute spéciale et en faire l'objet d'une seconde partie.

Nous ajouterons, pour terminer ce qui a rapport aux machines doubles, que la malveillance peut occasionner des accidents fort graves; ainsi, en empêchant le porte-cames de fonctionner librement, les pinces peuvent écraser la forme, se briser et fausser la tringle; en poussant les cordons avec la main, la forme peut être écrasée, etc.

Nous considérerions nos indications comme incomplètes si nous ne donnions ici le moyen de remédier à la désorganisation de la prise d'encre. Ainsi, par une cause accidentelle quelconque, l'engrenage des encriers peut être dérangé complétement ou avoir perdu son point de repère; l'excentrique commandant la prise n'est alors plus en place. Dans ce cas, l'action du rouleau preneur ne peut coïncider exactement avec le mouvement du marbre et par conséquent de la table. On s'y prend de la façon suivante pour remettre la prise en état de fonctionner régulièrement et avec résultat. Si le désengrenage a eu lieu à l'encrier du côté de seconde, on tournera la machine de manière que le marbre du côté de première soit

en avant et à bout de course, puis on dégoupillera ou on déclavettera, soit le pignon, soit la roue du cylindre encreur, afin de pouvoir éloigner les unes des autres les dents engreuant. On placera alors la partie centrée de l'excentrique, celle qui élève le preneur contre le cylindre, sous le galet de la béquille et au milieu, enfin on engrènera définitivement. Si le désengrenage existe, au contraire, à l'encrier du côté de première, on amènera le marbre côté de seconde en avant, au point mort, et on opérera sur l'engrenage de l'encrier côté de première comme précédemment. Il faut donc, pour avoir une prise régulière, qu'au moment où la table revient en avant, le preneur commence à s'abaisser, et lorsque la forme est prête à entrer en pression, qu'il s'élève vers le cylindre encreur de manière à avoir le temps de retomber et de rencontrer la table à son retour. Cela s'applique également aux machines des autres systèmes.

Enfin, la marge en décharges peut aussi être dérangée et ne plus fonctionner avec régularité. Quand il y a du retard dans le départ de la feuille de décharge, il faut avancer l'excentrique qui commande la prise ; au contraire il faudra le retarder s'il y a de l'avance. Si d'un autre côté les boules ne prenaient point d'une manière égale, on desserrerait la vis d'une des branches faisant sup-

port à la tringle et on appuierait bien également les boules sur le rouleau en bois où elles s'abaissent.

Avant de clore ce chapitre, nous engagerons les constructeurs à adapter à leurs machines doubles un simple excentrique agissant sur une tringle placée sous la table de marge et supportant des pointures mobiles. On aura ainsi la facilité d'imprimer sur ces machines des travaux qui ne peuvent l'être à cause de l'absence du moyen de mettre en retiration. Il sera possible alors de tirer des demi-feuilles, des titres, des tableaux à réglure, etc. Nous ne quitterons point ce sujet sans indiquer le moyen qu'on peut employer pour imprimer sur une machine un format plus grand qu'elle ne comporte. Ainsi sur une machine double-jésus on peut tirer du double-colombier, toutefois lorsque les marges sont larges; on croise les feuilles au milieu, on coupe longitudinalement les sangles par leur moitié et on impose à plein marbre, sans châssis, si ceux-là ne peuvent y entrer. C'est dans ce cas qu'il est presque inévitable de désengrener d'une ou deux dents pour avancer la prise et gagner à l'arrière de la pression sur les cylindres. Lorsque le papier s'imprime au recto seulement et que son format est trop grand pour la machine, on peut

séparer la forme par sa moitié, en mettre une partie sur le marbre du côté de seconde et une sur celui du côté de première, puis plier le papier en deux et marger les feuilles le dos à la prise ; les feuilles retournées après avoir été imprimées au côté de seconde le seront par la forme du côté de première sur la même surface ; il n'y aura que le pli à faire disparaître.

CHAPITRE V.

MACHINES A RÉACTION. — MACHINES CYLINDRIQUES OU ROTATIVES.

La nécessité de publier avec rapidité les nouvelles quotidiennes parvenant aux journaux à la dernière heure, et aussi l'accroissement continuel du nombre des lecteurs, ont suggéré l'invention des machines à grande vitesse multipliant indéfiniment la production.

Un ouvrier imprimeur nommé Joly, comprenant ce besoin chaque jour plus impérieux, inventa un nouveau système de machine dont il communiqua l'idée à M. Normand, qui se mit à l'étude et exécuta la première machine à réaction à deux cylindres. Plus tard M. Gaveaux construisait celle à quatre cylindres. Mais il y a peu d'années, une opération de publicité hardie et étonnante pour cette époque vint donner naissance à une machine dont la construction renversait compléte-

ment le système suivi jusqu'alors et qui permettait d'obtenir une vitesse vraiment vertigineuse. Le tirage du *Petit Journal* atteignait en 1867 un chiffre tel que le propriétaire de cette feuille à un sou cherchait à accélérer encore la production. Aussi M. Marinoni, venant lui proposer de construire une machine qui pourait donner 36,000 exemplaires à l'heure, fut-il accueillit à bras ouverts. Quelques mois après, en janvier 1868, quatre machines *cylindriques* fonctionnaient dans les ateliers du *Petit Journal*.

D'un autre côté, M. Derriey, un de nos constructeurs-mécaniciens de mérite, avait exposé en 1867 une machine de même système, remarquable par la simplicité de ses organes et par leur solidité. La distribution des feuilles à la sortie de pression attirait particulièrement l'attention des hommes compétents et pratiques; le mécanisme en était des plus ingénieux et résolvait un problème très-ardu et fort difficile. Quelques-unes des machines construites par M. Derriey sont en activité dans diverses imprimeries, et nous pouvons dire qu'elles rivalisent sans désavantage avec celles de son habile concurrent.

Le système rotatif néanmoins n'est pas d'invention française; depuis longtemps les mécaniciens américains et anglais construisent des machines

de ce genre; et, sans aller bien loin, en 1849 à Paris, le journal *la Patrie* s'imprimait déjà sur une machine cylindrique de construction américaine.

Nous n'examinerons les machines à réaction et cylindriques que d'une manière superficielle, les fonctions du conducteur y étant presque nulles; en effet, il n'y a point de mise en train proprement dite, car tout se résume à une simple mise sous presse des formes et des rouleaux. Aussi est-il plus nécessaire pour diriger et conduire ces machines de posséder des principes en mécanique que des connaissances typographiques.

MACHINES A RÉACTION.

Lorsque nous aurons donné un aperçu de la construction de ces machines on comprendra qu'il est impossible d'en obtenir d'autres travaux que des journaux. Et encore faut-il que le chiffre du tirage vaille la peine d'employer un instrument aussi coûteux.

Il se fabrique peu de machines à réaction à un seul cylindre de pression; généralement elles ont deux à trois ou quatre cylindres. L'analyse succincte que nous allons en faire porte seulement sur une moitié de la machine, le second cylindre n'étant que la répétition du premier.

Description.

Les bâtis supportent un marbre roulant sur des bandes et mis en mouvement par le même système que sur les machines doubles. La forme peut être placée de deux manières différentes (fig. 13) :

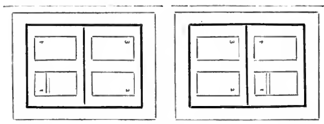


Fig. 13.

Le cylindre de pression est commandé par une crémaillère attenante au marbre, comme aux machines en blanc; elle lui fait faire deux tours pour imprimer le premier côté de la feuille, et lorsqu'elle s'est retournée en passant sur un tambour ou cylindre de registre, placé à une distance calculée du cylindre de pression, la crémaillère fait faire deux tours dans le sens contraire au cylindre de pression pour imprimer le second côté de la feuille. Il résulte de cette disposition que c'est la même partie du cylindre qui imprime le recto et le verso de la feuille ; c'est aussi ce qui

la raison pour laquelle la mise en train est impossible : celle que l'on ferait pour un côté ne pourrait évidemment servir à l'autre; on ne peut donc que couvrir les inégalités générales du cylindre. L'étoffage ne se compose que d'un fort blanchet de fond, cousu après une tringle plate, tenu dans la gorge du cylindre et enroulé sur une tringle à picots destinée à le tendre et fixée dans la même gorge. On obtient la tension au moyen d'une vis sans fin, engrenant sur un pignon goupillé après la tringle.

La feuille est prise par une tringle à boules de marge coulante; il importe qu'elle se trouve dans l'axe vertical de l'arbre du cylindre pour la course régulière de la feuille.

Le parcours de la feuille entre les cordons est assez compliqué : la figure suivante indique la place des tringles et des rouleaux autour desquels ils s'enroulent, nous y joindrons une explication pour la rendre compréhensible. (fig. 14.)

Le cordon A en fil embrasse le cylindre de pression X et sert à détacher la feuille lorsqu'elle est imprimée. Pour que la feuille prenne une bonne direction en allant et en revenant, le rouleau sur lequel passent les cordons A, et qui se trouve en face de l'entrée des cordons du cylindre de registre, monte et descend alternativement. Le pointillé

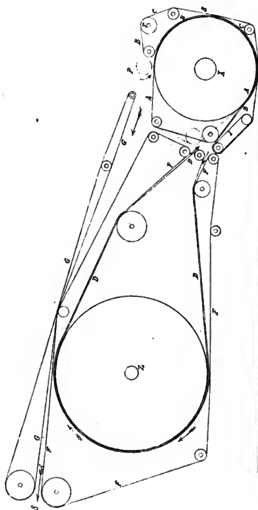


Fig. 14. — Passage des cordons.

sur la figure indique sa course, qui opère la distribution de la feuille. Dans la largeur du cylindre on place trois de ces cordons, un au milieu dans le blanc et un sur chaque marge extérieure. En dehors de la feuille de chaque côté, le conducteur en tient un disponible pour le cas où ceux agissant sur les feuilles viendraient à se rompre; c'est une prévoyance qui a son utilité sérieuse, car elle permet de remplacer immédiatement le cordon cassé sans perte de temps.

Le cordon B contourne aussi le cylindre; il y en a trois également dans la largeur. Ils sont placés en face des cordons A et servent à appliquer la feuille contre le cylindre de pression et à l'accompagner sur le cylindre de registre. La feuille se trouve donc prise entre les cordons A et les cordons B, ceux-ci sont tendus en T par des tendeurs.

Les cordons C maintiennent la feuille contre le cylindre; il y en a six dans la largeur, c'est le tendeur T qui les tend.

Les sangles D en laine, de 30 millimètres, entourent le cylindre de registre Z et maintiennent la feuille. On en place ordinairement neuf dans la largeur.

Les cordons F enveloppent également le cylindre de registre pour y appliquer la feuille. On en met neuf qui recouvrent les neuf sangles,

de telle sorte que la feuille passe entre les sangles D et les cordons F. Ceux-ci accompagnent la feuille à la sortie.

Les cordons G contournent le rouleau supérieur situé à la sortie de la feuille et la maintiennent contre les cordons F, l'empêchant ainsi de buter contre la table à marger.

Les faux cordons J, en laine, soutiennent la feuille à son entrée et à la sortie de pression.

Tous les cordons sont en laine, à l'exception des cordons A et B.

Il importe que les cordons en général soient plus tendus au milieu qu'aux extrémités de la feuille et il faut observer la tension progressive afin que la feuille passe franchement et sans plisser; de même il est essentiel que les tringles, les poulies, les rouleaux soient parfaitement graissés afin que rien n'entrave la course des cordons.

Sur les machines à deux, trois ou quatre cylindres, il n'y a qu'un seul marbre sur lequel on place une ou plusieurs compositions. Ce sont deux encriers qui alimentent chacun un jeu de rouleaux. Entre les cylindres on met seulement deux toucheurs et deux aussi de chaque côté en dehors. Souvent les conducteurs ne se servent que d'un seul toucheur extérieur touchant la forme deux fois, tandis que les rouleaux intérieurs ne la

touchent qu'une seule fois. Aussi, pour équilibrer l'encrage de la forme, les tables supportent aux

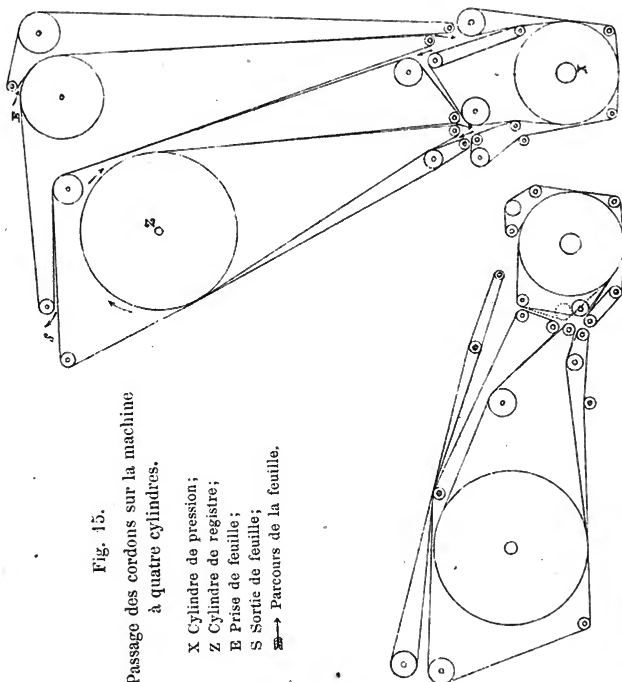


Fig. 15.

Passage des cordons sur la machine à quatre cylindres.

X Cylindre de pression;
Z Cylindre de registre;
E Prise de feuille;
S Sortie de feuille;
⟶ Parcours de la feuille.

deux tiers environ de leur largeur une pièce qui soulève les toucheurs extérieurs, afin qu'ils ne s'emparent point de toute la quantité d'encre

déposée sur les tables. Sans ce soulèvement il se produirait à l'impression une irrégularité de couleur fort apparente.

Nous donnons, figure 15, le passage des cordons sur une machine à quatre cylindres et comme pour la précédente, nous indiquons seulement la moitié de la machine, l'autre étant identique.

Le départ de la feuille se fait en haut, elle descend ensuite sur le cylindre d'impression, soutenue et entraînée par les cordons; après avoir été imprimée d'un côté elle remonte pour passer sur le cylindre de registre qui se trouve à sa partie supérieure; là elle se retourne et redescend sur le cylindre de pression, qui imprime le second côté, puis elle remonte au-dessus du cylindre de registre, où a lieu la sortie de feuille.

MACHINES CYLINDRIQUES OU ROTATIVES.

Nous le répétons, il n'est pas nécessaire de savoir imprimer pour conduire les machines à journaux; un mécanicien serait certainement, en diverses circonstances, plus utile et d'un plus grand secours qu'un conducteur ordinaire. Comme sur les machines à réaction, la mise en train est ici remplacée par un blanchet fort et épais que l'on établit solidement sur les cylindres de pression.

Nous décrirons rapidement l'ensemble de ce genre de machines en prenant pour exemple celle de M. Marinoni. Partant de l'axe central de la machine, nous trouvons deux cylindres de petit diamètre rapprochés l'un de l'autre, qui constituent la surface de pression. L'un et l'autre se trouvent de chaque côté en contact avec un deuxième cylindre auquel sont adaptés au moyen de vis les clichés fondus dans un moule circulaire. Les clichés de chacun des cylindres sont encrés par des rouleaux qu'alimente un encrier placé en dehors des cylindres et boulonné sur les bâtis. Les cylindres sont dominés par six tables de marge étagées, trois d'un côté et trois de l'autre. Les six feuilles partent alternativement ; elles sont prises chacune à leur tour et se suivent en ne laissant entre elles pas plus de 3 à 4 centimètres d'intervalle. Les cordons conduisent la feuille à son départ entre le premier cylindre d'impression et celui supportant la forme; elle passe sous ce cylindre, remonte ensuite sur le second cylindre d'impression pour passer contre la forme adaptée au cylindre imprimant le second côté de la feuille, puis elle arrive à un *distributeur* qui la dirige vers la sortie. Ce distributeur a été pour M. Marinoni un motif de profondes études et de longues recherches ; la vraie difficulté n'était pas de

lancer les feuilles et de les faire se succéder rapidement, de manière qu'elles pussent coïncider régulièrement avec la rotation des cylindres; il fallait, une fois l'impression terminée, trouver moyen de les dégager et de les faire sortir. M. Marinoni a donc inventé un mécanisme qui fait prendre aux feuilles quatre directions différentes; par les dispositions de cet organe, aussi important qu'ingénieux, les feuilles qui se trouvaient rapprochées s'éloignent de trois fois leur longueur; elles sont alors réparties facilement vers des points opposés et dirigées sur quatre raquettes, qui s'abattent chacune sur une table où elles déposent les feuilles.

Sur ces machines à grande vitesse les constructeurs cherchent à suppléer les margeurs par le papier sans fin ou continu. Jusqu'à présent les résultats ont été incomplets; il faut en effet considérer la perte de temps occasionnée par l'approvisionnement continuel de la machine et par le changement fréquent des rouleaux sur lesquels est enroulé le papier continu. De plus, la fabrication de ces papiers de qualité inférieure n'est pas toujours des plus régulières; si le papier rompait et qu'il y eût une solution de continuité il se ferait des tours sans feuille, et avec les encres à journaux qui sont douces et fluides le maculage

est longtemps apparent, ce qui occasionne des exemplaires gâtés et perdus. Un autre inconvénient vient s'ajouter aux précédents : les lames de couteau séparant les feuilles après l'impression s'émoussent rapidement au contact des corps durs que renferme la pâte et sont hors de service en peu de temps. Mais comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, les machines sont loin d'avoir dit le dernier mot; aussi n'y a-t-il pas de raison pour que les constructeurs ne surmontent ces difficultés.

SECONDE PARTIE.

DÉCOUPAGE ET TIRAGE DES GRAVURES ET DES VIGNETTES.

CHAPITRE PREMIER.

PERSPECTIVE USUELLE.

Pour exécuter des impressions de gravures et de vignettes typographiques, il n'est pas nécessaire d'avoir suivi un cours de perspective et d'en connaître les règles ; nous en voyons du reste l'exemple chaque jour.

On nous permettra même à ce sujet de faire remarquer, en passant, que la généralité des ouvriers imprimeurs et des conducteurs de machines procèdent, quant à l'impression des vignettes, d'une façon purement mécanique. La mise en train, pour ceux-là, consiste à charger les noirs, à ménager et à dégarnir les blancs. C'est bien là en effet le principe du découpage et la base de la mise en train, mais l'idée incomplète

et insuffisante qu'ils s'en font ne leur permet point d'obtenir un résultat complet.

Afin de saisir utilement et d'une façon profitable le sentiment d'un sujet, d'une composition, et de s'identifier avec la gravure de cette composition et de ce sujet, il nous semble indispensable de posséder quelques notions de dessin et même de perspective, ne fussent-elles qu'élémentaires.

A cet égard nous rappellerons que les voies sont largement ouvertes devant les ouvriers qui désirent apprendre ce qu'ils ignorent. Ils ont la facilité d'acquérir les connaissances nécessaires à l'état qu'ils ont entrepris, en suivant les cours du soir qui certes ne manquent point, et qui sont faits par d'éminents professeurs.

Aussi ne ferons-nous qu'esquisser rapidement un peu de perspective, dégagée de toute complication géométrique.

Un simple exposé suffira, nous le pensons, pour faire comprendre le rapport des distances et des plans, deux choses fort importantes dans la question que nous aborderons plus loin.

Notre cerveau, sous l'influence de l'organe de la vue, subissant l'impulsion et les vibrations du nerf optique, perçoit différentes sensations qui nous sont à ce point familières que nous n'en

sommes point étonnés ni frappés. Notre esprit ne s'attache à ces émotions organiques que lorsqu'elles nous sont signalées, et c'est rarement que notre pensée cherche à approfondir des phénomènes que l'expérience des yeux nous apprend naturellement à connaître.

Ainsi chacun, par habitude, sait que, plus les objets sont éloignés et plus ils paraissent petits de volume. De même il est incontestable que plus les corps, les groupes, les masses s'éloignent et plus ils perdent de leur modelé à l'œil, moins le relief s'y accuse et par conséquent plus les détails disparaissent.

Qui donc aussi ne sait que les objets projettent des ombres, qui paraissent d'autant plus accentuées et prononcées que ces objets se trouvent être plus rapprochés du spectateur ?

Est-il aussi besoin de dire que, plus le foyer de lumière est intense, plus les corps soumis à son action lumineuse présentent des contours accusés et saillants, ce qui produit, par déduction, des ombres d'autant plus vigoureuses, mates et plaquées. Enfin, comme conséquence générale, les détails se feront sentir d'une manière plus frappante.

La couleur, par suite de l'éloignement, subit aussi différentes modifications. Les teintes chan-

gent de tons selon la distance, selon la lumière.

C'est ainsi que d'un jeu d'air et de lumière, d'ombre et de transparence proviennent ces tons bleuâtres, ces teintes mêlées, roses et violacées que prennent à nos yeux certaines montagnes, certains paysages dans l'éloignement.

C'est encore l'effet des milieux transparents et lumineux qui communique à la mer ces diversités de nuances de la nappe d'eau, se mêlant et se confondant à l'horizon.

Ces divers jeux d'optique sont bien connus; mais, tout en les constatant, peu de personnes se les expliquent.

La perspective dérive de l'étude de ces phénomènes physiques.

De la nécessité d'indiquer les plans successifs et l'interposition des milieux transparents pour marquer les rapports des distances, sont nées la *perspective linéaire* et la *perspective aérienne.*

La *perspective linéaire* est soumise aux lois invariables de l'optique et se démontre mathématiquement; un mois est suffisant pour en apprendre les règles.

Quant à la *perspective aérienne,* elle tient beaucoup plus de l'art que de la science, et elle n'est pas susceptible d'être démontrée. La vie d'un

homme instruit et bon observateur suffirait à peine pour l'étudier parfaitement, et pourtant tout le monde croit la connaître.

La perspective linéaire a pour but de représenter sur un plan unique les contours apparents des objets, selon la différence que l'éloignement et la position y apportent, soit par la figure, soit par la couleur.

Pour arriver à ce but, on suppose que les rayons lumineux qui partent de tous les points des contours des objets, et se dirigent en ligne droite vers l'œil du spectateur, sont coupés par un plan vertical que l'on appelle *tableau*. Les *traces* de tous ces rayons sur le tableau seront les perspectives des points correspondants des objets.

La base du tableau est ce que l'on nomme la *ligne de terre*.

On appelle *point de vue* ou *point principal* le pied de la perpendiculaire abaissée de l'œil du spectateur sur le plan du tableau.

On entend par *distance principale* ou *rayon central* la perpendiculaire menée de l'œil au point principal.

La *ligne d'horizon* est une parallèle à la *ligne de terre* menée par le point principal.

On nomme *points de distance* deux points situés sur la ligne d'horizon, à gauche et à droite du

point principal et à des distances de celui-ci égales à la distance de l'œil au plan du tableau.

La situation du point de vue dans le tableau et la grandeur de la distance principale sont de la plus haute importance dans les tracés de perspective, mais il est impossible de donner des principes absolus qui puissent servir à les déterminer dans tous les cas. Il suffit de faire observer que, lorsqu'on veut montrer des objets dans leur partie supérieure, il faut élever le point de vue, et le baisser dans le cas contraire. En général, un point de vue élevé, dans un paysage, donne l'idée d'une contrée de montagnes, et un point de vue bas rappelle un pays de plaines.

C'est au point de vue que l'on doit placer son œil pour bien juger de l'effet perspectif d'un tableau. A ce propos nous ferons remarquer pourquoi, en général, les tableaux peints sur les plafonds produisent si peu d'effet à nos yeux : c'est que, par suite d'une route vicieuse que la facilité de l'exécution ou l'irréflexion ont frayée aux artistes, on se contente de renverser horizontalement des tableaux conçus et exécutés comme s'ils devaient être vus verticalement. Il est évident que le spectateur ne peut saisir l'effet perspectif que dans une seule position, c'est-à-dire en se renversant sur le dos.

Ce qui doit spécialement nous préoccuper ici, ce sont les particularités et les singularités de l'éloignement et de la position des corps, ainsi que la situation du *premier plan* relativement au second, de celui-ci au troisième, et ainsi de suite.

On entend par *plan* les lignes parallèles à la bordure du tableau qui s'enfoncent vers l'horizon, et sur lesquelles sont placées les différentes figures d'une composition. Les derniers plans sont ceux qui se rapprochent le plus de l'horizon.

Le changement continuel des formes humaines détermine une foule de *plans* dont les rapports varient sans cesse.

Ainsi l'ensemble de la face formant un plan, les épaules un autre, il est évident que, par la mobilité du col, le plan de la face sera rarement parallèle à celui des épaules. Nous ne faisons que signaler cette particularité, qui est d'un certain poids en perspective.

Une question fort importante, en ce qui concerne le tirage des vignettes, doit appeler notre attention d'une façon particulière : c'est le rapport et la valeur des ombres relativement à la lumière qui les produit.

On appelle *ombre* la portion de l'espace où tous

les rayons lumineux, émanant d'un corps de forme quelconque, sont interceptés par la présence d'un corps opaque, et *pénombre* la portion où une partie seulement des rayons éclairants sont interceptés.

L'ombre est toujours limitée par les rayons lumineux tangents aux points dans l'espace et par la projection de ces rayons.

La proximité du corps éclairant fait que les ombres sont plus grandes que les objets qui portent ombre; tandis que les ombres produites par le soleil ont un diamètre égal à celui des objets eux-mêmes.

Une lumière factice crée des ombres portées moins nettes que celles produites par la lumière solaire; les reflets sont presque nuls et la pénombre est plus large et plus vague.

Du jeu de la lumière et de l'ombre, de leur mélange et de leur opposition, dérive le clair-obscur ou le modelé.

En examinant une composition quelconque, on remarquera que seuls les contrastes de lumière et d'ombre rendent le dessin compréhensible. Ce sont, en effet, ces oppositions qui établissent la valeur du relief; ce sont ces mélanges de clarté, d'ombre, de pénombre, de clair-obscur qui

séparent, détachent et délimitent chaque corps, chaque objet. En effet des corps noyés complétement dans l'obscurité ne font point sentir leurs détails, ils n'existent point à la vue; mais qu'un filet de lumière survienne, et les détails apparaissent.

CHAPITRE II.

MANIPULATION DES BOIS GRAVÉS ET DES GALVANOS.

Nous avons dit plus haut que les objets sont d'autant moins apparents qu'ils sont plus éloignés. Dans les paysages d'horizon lointain, les derniers plans devront être comme estompés, et, afin de reproduire par la gravure ces effets d'éloignement et de fuite, les tailles seront finement portées, de manière à pouvoir rendre à l'impression des contours très-légers, des lignes hésitées. Tout au contraire, les tailles indiquant les premiers plans sont larges, accentuées, plaquées et pleines.

C'est donc pour le graveur affaire de métier que d'affaiblir graduellement les tailles dans leur épaisseur; cela lui permet d'arriver à la dégradation, qui, par suite de l'atténuation des teintes, produit les effets de perspective.

Lorsque le graveur a terminé son travail sur un dessin, il en fait une épreuve au brunissoir, qui prend le nom de *fumé*. Voici de quelle façon elle est obtenue : après avoir encré le bois gravé, le graveur essuie plus ou moins les parties éclairées qui réclament plus ou moins de légèreté à l'impression, puis il pose sur la gravure une feuille de papier de Chine. C'est alors qu'il passe fortement le brunissoir sur les premiers plans, et aussi légèrement que possible sur les parties lumineuses. Le brunissoir, glissant sur les tailles fines des derniers plans, donne à l'épreuve la douceur, l'estompage qu'exigent les objets éloignés.

Il résulte de cette manière de procéder que le fumé, présenté à l'imprimeur comme l'expression parfaite de la gravure, n'est qu'une épreuve *maquillée* qui exprime bien, dans une certaine mesure, le sentiment qu'a voulu exprimer le dessinateur, mais qui ne peut avoir, quant à la qualité de la gravure et quant à ses effets à l'impression, qu'une valeur fort relative.

Aussi doit-on préférer, pour juger sûrement des tailles d'une gravure, une *bonne* et simple épreuve faite à la presse manuelle. Nous entendons ici par bonne épreuve une impression peu chargée en encre, qui reproduise franchement tous les détails de la gravure, les tailles n'étant point

bouchées par une trop grande quantité d'encre. Pour obtenir cette épreuve, qui sert pour ainsi dire d'étalon, l'ouvrier imprimeur doit se servir d'un bon rouleau et tirer sur du papier un peu fort et bien glacé. C'est avec des épreuves semblables, faites sur du papier se dédoublant facilement, que l'on confectionne le DÉCOUPAGE.

Le découpage a pour objet précisément de reproduire à l'impression les effets obtenus par le brunissoir du graveur; il a également pour but d'abréger la durée de la mise en train des vignettes.

Nous ne pouvons mieux comparer ce travail préparatoire, qui se fait généralement en dehors du service de l'imprimerie, qu'à ces petits tableaux en porcelaine transparente que l'on voit suspendus aux vitres de beaucoup de fenêtres. Le découpage des vignettes repose du reste sur le même principe.

Prenant un de ces sujets en porcelaine, que l'on place à contre-jour, on y aperçoit des effets de lumière et d'ombre qui rappellent la gravure. En passant le doigt sur la surface de ces petits cadres, on sent, au toucher, des inégalités d'épaisseur dans la pâte. Effectivement, là où il y a lumière, il y a transparence; donc à cet endroit l'épaisseur de la pâte est moindre que là où il y a des ombres.

Remplaçons l'épaisseur de la pâte porcelaine par

l'épaisseur du papier, et nous aurons le découpage.

Cela posé, procédons avec méthode et prenons le bois gravé lors de son entrée dans l'imprimerie. Nous ne tiendrons aucun compte, pour l'instant. de la distinction existant entre le bois et sa reproduction galvanoplastique ou par tout autre système dit *gillotage*

Le bois une fois gravé est remis à l'imprimeur.

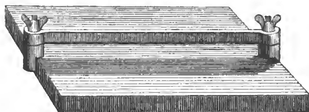


Fig. 16.

L'opération première est la mise de hauteur; l'épaisseur du bois ne correspondant pas toujours à la hauteur du caractère, il faut donc l'y ramener. A cette intention, on colle sur la surface opposée à la gravure une ou plusieurs feuilles de papier fort, jusqu'à ce que la hauteur de la lettre soit atteinte.

On se sert habituellement pour simplifier le travail, d'un instrument qui offre assez la figure d'un pont, et auquel on donne le nom de pont-calibre (fig. 16).

La distance comprise entre le plateau et la traverse donne exactement la hauteur du caractère. Cette traverse préférable en bois ou en verre de forte épaisseur est mobile, et peut être élevée ou descendue, selon qu'on veut tenir les bois plus ou moins hauts que le caractère. La traverse une fois fixée, tous les bois doivent être, en passant dessous, amenés à une hauteur identique.

En général les bois sont tenus de deux points ou un point et demi plus haut que la lettre, selon le genre de gravure et selon la grandeur du bois. Lorsque la gravure est pleine et serrée, lorsque les noirs sont mats et accentués, le bois demande plus de hauteur que lorsqu'il n'y a que des traits.

Ordinairement, en raison de la perspective à obtenir, des derniers plans à ménager, et du ciel, qui réclame de la légèreté, le haut du bois est tenu un peu plus bas que la base où sont placés les premiers plans et les motifs principaux. Cependant le sujet que représentent certaines gravures peut faire exception et demander au contraire que le haut du bois soit plus élevé que la base; par exemple dans les effets de nuit dont les premiers plans sont éclairés, et aussi dans les compositions d'intérieur où les fonds sont noyés dans l'ombre; la dominante se trouve alors en pleine lumière. Le bois sera d'égale hauteur en tout sens



Fig. 17. — Tirage produit par un bois qui « n'est pas de hauteur ».

lorsque ce seront des fonds pleins et noirs, ou simplement des traits.

Il est de bonne précaution de ne coller le papier, qui sert à rehausser les bois, qu'aux quatre coins. On évite ainsi l'humidité qui, pénétrant dans le bois, agit plus ou moins vite, selon que celui-ci est plus ou moins sec.

En outre, le papier n'étant point collé sur toute la surface du bois, il sera plus commode et moins long pour le conducteur d'enlever une ou plusieurs épaisseurs, selon les besoins de la mise en train.

Un bois qui, par suite d'une cause quelconque, absorbe une certaine quantité d'humidité, ou qu'on a laissé pendant un certain temps à l'action des rayons solaires ou de tout autre agent calorifique, subit un travail interne qui réagit sur le tissu du bois, dont les pores se dilatent ou se contractent selon la nature de l'influence.

Il importe que le bois une fois mis de hauteur (fig. 18) se trouve bien d'aplomb placé sur une surface plane. L'inconvénient d'un bois boiteux est de faire lever les garnitures, les cadrats, les légendes, etc. De plus, la pression s'opérant avec irrégularité peut produire du papillotage, du frisage; l'impression dans ce cas n'est pas nette, elle est au contraire hésitée et doublée.

Fort souvent le bois n'est pas d'égale épaisseur;



Fig. 18. — Bois mis de hauteur et sans découpage.

on y remédie par le collage, en dessous, de *béquets* en papiers. Ces béquets doivent être déchirés et non coupés, la déchirure faite en rond et non carrément, enfin les bords de la déchirure formeront un *biseau*. Afin d'obtenir ce biseau, on saisit une des cornes du papier destiné à devenir béquet, on la rabat complétement sur la surface du papier en la déchirant et en faisant décrire à la main un arc de cercle.

Dans le cas où le bois se trouverait être plus haut, à l'aide d'une varlope, d'une râpe ou même d'un morceau de verre, on le diminue d'épaisseur.

Lors de la mise en train, il faut s'assurer si la surface du bois, du côté de la gravure, est plane. On se servira à cet effet d'une règle bien dressée que l'on posera sur la gravure, et regardant à contre-jour on se rendra compte de l'état du bois. S'il est concave ou convexe du côté de la gravure, le premier soin qu'il faut avoir est de le ramener à la surface plane.

Pour redresser tout de suite un bois, on emploie ordinairement le moyen suivant :

On place sur la *surface* CONCAVE plusieurs épaisseurs de papier non collé, que l'on a préalablement trempé dans l'eau; on applique le tout du côté du papier, sur une surface chaude. Il est facile d'obtenir celle-ci par un fer à repasser

fortement chauffé, que l'on appuie sur le papier humecté à la place qui recouvre la partie concave. On peut également se servir d'un morceau de blanchet ou de drap trempé dans de l'eau très-chaude, que l'on applique sur le bois.

De temps à autre on s'assure avec la règle si la surface du bois qui était concave a repris son niveau.

Une fois le résultat obtenu, on passe une éponge humectée d'eau froide, puis on essuie le bois de façon à en enlever toute humidité. Il faut

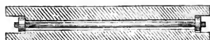


Fig. 19.



Fig. 20.

procéder à cette opération avec prudence et sans brusquerie. Un instant de manque d'attention peut entraîner le décollage des morceaux assemblés composant le bois et pourrait même occasionner des cassures, ce qui est plus difficile à réparer.

Lorsqu'un bois est de plusieurs morceaux, il est prudent de le *tringler*, c'est-à-dire d'y faire passer intérieurement deux ou plusieurs tringles en fer, selon sa dimension, aux extrémités desquelles on visse des écrous serrant et maintenant les parties collées, comme on le voit ci-dessus, fig. 19 et 20.

Nous indiquerons en passant, puisque nous sommes sur ce sujet, le moyen de remédier à certains accidents qui se produisent quelquefois dans le courant des tirages. Lorsque par une cause quelconque, un corps dur et résistant passe en pression sur un bois, ce corps y laisse son empreinte.

Pour obvier à cet accident, on place sur la partie enfoncée un petit tampon de papier sans colle, humecté d'eau, puis on en approche de très-près un fer à souder, ou à défaut une tige de métal quelconque chauffée au rouge. Peu à peu la portion du bois qui a été *comprimée* se gonfle et revient à son état normal. Si la gravure a été atteinte profondément et qu'elle soit détruite, on fait reprendre les tailles par le graveur.

Dans le cas où la partie qui a subi l'écrasement serait enfoncée au point de ne pouvoir revenir au niveau de la gravure, on fera ajuster et coller un morceau par le fabricant de bois à graver; le dessinateur et le graveur compléteront la réparation.

L'humidité réagissant d'une manière très-fâcheuse sur les bois gravés, il ne faut jamais les laver à la potasse ni avec tout autre liquide ayant l'eau pour base. On emploiera avec succès

soit l'essence de térébenthine ou de pétrole rectifié, soit l'alcool, soit le sulfate de carbone, etc. Ces différents liquides ne pénètrent qu'en très-faible quantité dans les pores du bois et disparaissent par l'évaporation subite.

Lorsqu'il s'agit de clichés ou de galvanos, l'inconvénient n'est pas le même, il est vrai; mais lavés avec la potasse à leur sortie de dessous presse, ils peuvent s'oxyder à la longue et détériorer la gravure; les tailles, rongées par l'oxyde, disparaissent.

Il faut donc absolument éviter le lavage à grande eau (usité pour le caractère) lorsqu'il s'agit de formes contenant des pages ou des parties de pages en bois. On peut, s'il y a nécessité de laver à la potasse, remplacer les bois gravés par des morceaux de bois, chêne ou sapin, de même justification, ou par des lingots.

Les galvanos soudés sur une quille ou bloc en plomb offrent évidemment plus de solidité que lorsqu'ils sont vissés ou cloués sur bois. Cependant, montés de la sorte, les galvanos sont d'un usage général et répondent suffisamment aux besoins de l'impression. Il ne s'agit que de leur épargner l'humidité, dont l'influence fait gondoler le bois; c'est le seul inconvénient que présentent du reste les galvanos montés sur bois. Pour qu'un gal-

vano se trouve bien d'aplomb sur le marbre, il est utile de donner sous le bloc en bois un ou plusieurs traits de scie en croix atteignant la moitié de l'épaisseur du bloc. Avant la mise en train le conducteur doit examiner l'état de la surface des galvanos; dans le cas où elle est concave, il prend le galvano à redresser dans une main et de l'autre frappe sur les côtés du bloc avec un marteau pour déclouer le galvano; puis il interpose sous la partie concave une épaisseur de papier plus ou moins fort et recloue le galváno. Quand le bloc est par trop gondolé, on le fait revenir par la chaleur, comme pour les bois gravés, ou mieux on le remplace par un autre qui soit droit. Lorsque le galvano est bombé d'une manière sensible, il faut le redresser en le mettant sur un marbre, la gravure posée contre une forte épaisseur de papier, et en frappant à coups de marteau sur un taquoir ou un large coin en bois appuyé sur le galvano, du côté opposé à la gravure. S'il se déclare des soufflures à la pression, on peut, avec un peu d'habitude, les repousser au moyen d'un poinçon. Pour cela, sur la gravure, prenant la distance des bords à la partie enfoncée, on la reporte à l'envers sur le plomb; l'endroit exact qui est à repousser est ainsi déterminé. C'est alors qu'en posant la gravure du galvano sur une feuille de

papier fort, on repousse la matière au poinçon. Les soufflures proviennent de l'absence d'étamage sur la *coquille ;* le plomb, ne prenant point à cette place sur le cuivre, laisse un vide qui sous la pression fait que la surface creuse, s'enfonce et ne peut être touchée par les rouleaux. Souvent il faut échopper le plomb jusqu'au cuivre, y déposer quelques gouttes d'étain fondu et verser ensuite du plomb en fusion.

Lavés à la potasse, les galvanos ne tardent point à s'oxyder; la gravure rongée et détériorée vient alors grenue et galeuse au tirage. On y remédie, autant du moins que la profondeur de l'oxydation le permette, en frottant la surface atteinte avec un morceau de charbon de bois ou de braise, mouillé d'un peu d'essence.

Pour se rendre un compte exact de l'état de la gravure d'un galvano et de la profondeur des tailles, on passe sur sa surface du blanc d'Espagne qui, pénétrant dans les tailles, rend ainsi la gravure apparente, même à un œil peu exercé. Il faut avoir soin de ne point employer de la craie dure, contenant des pierres ou des coquillages qui pourraient rayer le cuivre.

La *retouche* des galvanos mal faits ou usés par un long tirage est une spécialité à laquelle un très-petit nombre de graveurs se sont adonnés;

ceux habitués à ne graver que le bois sont souvent embarrassés du petit copeau de cuivre qu'enlève l'outil et qui reste attaché au galvano. Nous profitons de l'occasion qui s'offre ici de remercier M. Leclerc, graveur spécialiste, qui a parfaitement compris et exécuté un travail ingrat en voulant bien se charger de rendre nos galvanos et nos clichés aptes à faire saisir les effets que nous désirions obtenir pour expliquer d'une manière compréhensible le découpage des vignettes.

La personne qui fait des découpages doit se régler dans son travail sur la manière dont est étoffée la machine où ils seront employés. Ainsi les épreuves seront faites sur du papier plus ou moins fort et les parties lumineuses plus ou moins fouillées, selon que l'étoffage sera plus ou moins épais.

Le découpage fait pour être placé sur une machine en blanc ne devra pas être travaillé de la même façon que celui fait pour une machine à retiration.

Cette distinction n'enlève cependant rien au principe du découpage lui-même. C'est en cette circonstance que le conducteur fera preuve d'initiative.

CHAPITRE III.

DU DÉCOUPAGE.

Plusieurs procédés sont employés pour confectionner les découpages : ces différents systèmes donnent à l'impression des résultats plus ou moins satisfaisants. Ainsi quelques conducteurs se servent d'un papier très-fort, d'une espèce de carton-pâte, composé de plusieurs couches de différentes couleurs. C'est sur une seule épreuve qu'ils travaillent leur découpage, dédoublant les plans et les parties lumineuses. Nous avouons ne pas être partisan de ce système. D'autres collent les trois ou quatre épreuves l'une sur l'autre et entaillent à même. C'est, à notre point de vue, un mauvais moyen. Il est évident que l'on ne peut pas être certain des effets produits par les coups de couteau.

On a cherché, et quelques inventeurs cherchent encore un moyen de remplacer le découpage ; jus-

qu'ici les tentatives ont échoué, et, nous le croyons, n'ont guère chance de réussir. Cependant il ne faut préjuger de rien; après les admirables découvertes que notre siècle léguera aux générations futures, rien ne pourrait nous étonner, surtout l'invention d'un procédé suppléant les découpages en tant que mise en train.

Nous pensons que la meilleure manière de procéder est de découper séparément les différents plans, et de les coller ensuite sur une feuille de fond ou feuille d'assise, puis, lorsque la colle est sèche, de compléter le travail en *blanchissant*.

C'est là du reste le système innové et propagé par Aristide Derniame et suivi par Joseph Wintersinger. Nous sommes heureux de pouvoir rendre ici à ces deux praticiens le juste hommage qui leur est dû, car ils ont laissé dans la typographie des traces profondes et un souvenir mérité.

Il se présente donc, pour façonner un découpage, trois opérations distinctes : la *découpure*, le *collage* et le *blanchiment*.

DÉCOUPURE.

Nous nous servirons pour découper d'un couteau léger, à lame effilée et flexible, permettant de contourner facilement les découpures. La lame

s'émoussant facilement en découpant le papier fort des épreuves, demande à être souvent affûtée. Il faut donc se munir d'une pierre à repasser fine de grain, et employer de l'huile de pieds de bœuf. Nous nous appuierons pour découper sur une lame de verre plate et épaisse; le couteau, glissant sur ce corps dur, s'émoussera moins que sur tout autre corps, que la lame pourrait entamer.

Il est indispensable que les découpures présentent en-dessous un biseau courant sur les bords. Afin d'obtenir ce biseau, qui a une importance que nous indiquerons plus loin, on fait pénétrer la lame par la pointe dans l'épreuve, à la place qui est à découper, puis on communique au couteau un mouvement doux et suivi, en appuyant légèrement lorsque l'on tire à soi. Le couteau doit être tenu à plat sur l'épreuve et du bout des doigts, c'est l'index qui appuie et le pouce qui soutient.

Les découpures destinées à être collées seront prises en dessus de la lame du couteau; les morceaux inutiles se trouveront dessous. C'est de cette manière, le couteau étant tenu à plat, qu'on obtiendra le biseau, qui a pour but d'éviter à l'impression une auréole autour de chaque découpure collée, ainsi que la figure suivante le montre. Le découpage donne ici un résultat défectueux, parce que les découpures sont à arêtes vives (fig. 21.).



Fig. 21. — Découpures à arêtes vives.

On commence le découpage par les derniers plans. Si la gravure comprend trois plans, on ne travaillera qu'avec trois épreuves; si elle en comporte quatre, on emploiera quatre épreuves, cinq s'il y a lieu, mais c'est le maximum.

Lorsque le découpage doit être fait immédiatement, et que l'encre des épreuves n'a pas le temps de sécher, afin de ne pas avoir en découpant les doigts maculés, ce qui salirait le travail, on enduit les épreuves, du côté imprimé, d'une légère couche de colle de pâte qui, en séchant, tient lieu de gommage et donne de l'adhérence à l'encre.

L'épreuve sur laquelle on colle les découpures se nomme *feuille d'assise*; les autres épreuves fournissant ces découpures sont les *épaisseurs*.

Il est facile de comprendre que les parties noires chargées en troisième et quatrième épaisseurs feront, à la pression, support aux parties éclairantes qui les détaillent. Il faut donc, dans le travail, tenir compte de ces effets supportants et ne pas fouiller trop profondément à côté des parties chargées en troisième et quatrième épaisseurs.

En règle générale, les pointes, les extrémités de traits demandant de la douceur et qui tendent toujours à venir trop fort à l'impression, seront enlevées sur la feuille d'assise et à la deuxième épaisseur. On les laissera toutefois dans les pre-

miers plans, lorsqu'elles seront supportées par des noirs voisins.

Afin de rendre nos explications plus compréhensibles, nous prendrons pour exemples un groupe, un paysage et un portrait dont nous démontrerons le découpage au moyen de figures explicatives.

DÉCOUPAGE D'UN GROUPE.

Quatrième plan. — Première épaisseur. — Feuille d'assise (fig. 22). — Nous considérons la feuille d'assise comme quatrième plan et première épaisseur. Ce plan qui ferme et termine le tableau est la muraille du fond, de teinte grise, et présentant quelques ombres qui lui donnent de la valeur ; au découpage il faut les déterminer. Il y a donc à indiquer la fenêtre de gauche et la porte qui se trouve à droite.

Ne perdons pas de vue que nous commençons notre travail par les derniers plans et que la feuille d'assise devient *première épaisseur,* que l'épreuve travaillée ensuite sera la *deuxième épaisseur* et comprendra le troisième plan ; il en résulte que le deuxième plan est déterminé par la *troisième épaisseur,* et enfin que le premier plan est formé par la *quatrième.*

Ceci admis, nous continuons le découpage de la feuille d'assise.



Fig. 22. — Feuille d'assise ou première épaisseur.

La muraille, entre les deux femmes qui se dressent derrière le groupe principal, forme une encoignure, déterminée par l'ombre légère portée à gauche. On obtiendra cet effet en dédoublant la partie éclairée du mur à droite et qui se prolonge au dessus de la porte.

Voici comment on s'y prend : avec la pointe du couteau, on entaille l'épaisseur du papier, plus ou moins profondément, selon l'épaisseur de la pellicule que l'on doit enlever en contournant la partie qui restera entière, puis prenant un coin de la pellicule entre le couteau et l'index, on la détache lentement.

On agira donc ainsi pour *blanchir* la muraille ; la lame du couteau entamera le papier autour de la femme placée au milieu et portant un plat, elle se trouvera par là dégagée du fond. La place du mur éclairée au-dessus de l'enfant qui est assis à gauche sera dédoublée de même, afin d'accuser la fenêtre qui se dessine dans l'ombre.

Le découpage de la feuille d'assise se continuera en détachant ou dédoublant les clartés des autres plans, on ménagera toutefois et l'on conservera le commencement des plis indiqués sur les vêtements.

Troisième plan. — Deuxième épaisseur (fig. 23). — Le troisième plan est indiqué sur cette gravure



Fig. 23. — Deuxième épaisseur.

d'une manière très-sensible et très-apparente ; pour en obtenir les effets, sur la deuxième épreuve on découpera le plus justement possible dans ses contours l'enfant assis à gauche. On enlèvera les parties lumineuses, de manière à faire saillir les femmes qui sont debout dans le fond ; afin de les détacher de la muraille et de les faire avancer, on les découpera tout en dédoublant les endroits où la taille est largement espacée, et qui, par le fait, ont la même valeur que les teintes grises de la première épaisseur. On dégarnira les clartés des premier et deuxième plans, mais en élargissant et en évidant plus qu'à la feuille d'assise.

Nous ferons remarquer que les parties à enlever sur les épreuves ne sont indiquées que d'une manière sous-entendue ; celles au contraire qui doivent être collées sur la feuille d'assise viennent à l'impression d'une manière bien tranchée, pour ne donner lieu à aucune équivoque.

Deuxième plan. — Troisième épaisseur (fig. 24). — Le deuxième plan nous est indiqué par cette figure. On découpera donc la troisième épaisseur déterminant le deuxième plan, en contournant le plus possible les personnages placés à ce plan et qui doivent nécessairement ressortir de ceux qui sont derrière. Sur cette épreuve on dégarnira tous les



Fig. 24. — Troisième épaisseur.

blancs, demi-teintes et teintes grises. En jetant les yeux sur la figure 24, on peut se rendre facilement compte du travail.

Premier plan. — Quatrième épaisseur (fig. 25). — Seules, les parties noires et accentuées seront découpées pour faire saillir et se détacher du fond les personnages occupant le premier plan. Il est facile de comprendre qu'en leur donnant plus de valeur qu'aux groupes des plans suivants on établira la profondeur, la perspective, qui met chaque chose à sa place et qui détermine le relief.

COLLAGE DES DÉCOUPURES.

A mesure que l'on découpe, toutes les découpures sont placées par ordre sur la feuille d'assise : celles de la deuxième épaisseur directement sur la feuille d'assise, celles de la troisième épaisseur par-dessus les découpures de la deuxième, enfin les parties détachées de la quatrième épaisseur sur les précédentes.

Placées de cette manière, et retournant le tout ensemble, les découpures peuvent être prises et collées selon leur ordre, c'est-à-dire que sur la feuille d'assise on colle le troisième plan pardessus lequel on repère le deuxième, qui à son

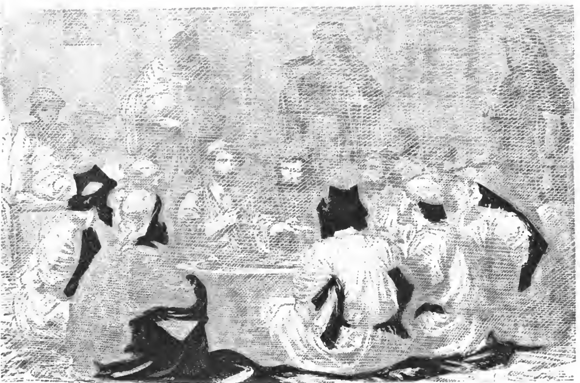


Fig. 25. — Quatrième épaisseur.

tour reçoit le premier plan ou la quatrième épaisseur.

Il est essentiel d'employer une colle de pâte bien cuite, compacte et non *tournée*. Les découpures collées avec de la mauvaise colle n'ont pas suffisamment d'adhérence; non-seulement elles peuvent glisser et se déplacer pendant le tirage, mais quand on enlève le découpage du cylindre et qu'on le mouille pour en enlever les béquets de la mise en train, les découpures se décollent et si l'on n'y prend garde elles peuvent s'égarer.

Sur une feuille de papier collé on met les découpures du troisième plan, que l'on enduit de colle au *verso* et au moyen d'un couteau on les applique sur la feuille d'assise. Il importe que le repérage soit de la plus parfaite exactitude; les tailles, les traits, les points, doivent être rigoureusement les uns sur les autres. On comprendra facilement que si le troisième plan n'est pas collé juste et que le repérage des deux autres soit irrégulier, les effets que l'on cherche à produire ne seront pas atteints; l'impression sera même plus défectueuse que s'il n'y avait pas de découpage.

Quand toutes les découpures ont été collées, afin de les aplatir, de bien les asseoir et de faire prendre la colle dans toutes les parties du découpage, on met par dessus une feuille de papier collé, dont on

enduit de colle la surface externe, et du bout des doigts on frotte en appuyant fortement sur toute la surface du découpage. La colle sert à faire glisser les doigts avec plus de facilité.

On laisse alors sécher le découpage, que l'on place ensuite sous la lame de verre sur laquelle on découpe. Quand le découpage est parfaitement sec on procède à la troisième opération : le blanchiment.

BLANCHIMENT.

Pour *blanchir,* on se sert d'un couteau à lame moins flexible que pour découper. Il s'agit ici d'adoucir, de fondre pour ainsi dire les épaisseurs entre elles de manière à éviter les auréoles qui se formeraient autour des découpures. En blanchissant on détaille ce qui n'a pas été fait à la découpure. On éclaire les parties noires, on répand de la lumière là où la gravure l'indique. Nous rendrons nos explications plus compréhensibles en prenant par parties la gravure dont nous avons commencé le découpage.

Enfant à gauche. — Donner un léger coup de couteau au milieu de la calotte dont la tête est couverte, tout en ménageant les contours afin de la détacher de la muraille. On dédoublera d'une moitié d'épaisseur le visage en ne laissant intacts

que les yeux, le nez, la bouche et l'ombre portée à droite. La manche, dont une partie disparaît derrière le bonnet du personnage placé en avant, sera blanchie et dégagée.

Première femme à gauche. — Blanchir légèrement la figure; dédoubler seulement la joue de gauche et la partie claire-obscure à droite sous la coiffure. Dessiner et faire sentir les plis à droite de son manteau par quelques légères entailles peu profondes. Éclairer le bord de la manche de droite qui est tombante. Faire fondre l'ombre de la jupe par un large biseau fait au couteau, afin d'éviter une transition trop brusque entre les deux épaisseurs. Enfin adoucir en arrondissant le vase qu'elle porte, ce que l'on fera aussi pour l'épaule gauche.

Femme placée au milieu. — Détailler le visage en blanchissant de la moitié de l'épaisseur, sans toucher aux yeux ni à la partie ombrée à droite. D'un coup de couteau accentuer le plat qu'elle tient. Blanchir avec légèreté le milieu du bras. Déterminer une clarté sur la poitrine et donner du mouvement et de l'air à la jupe par quelques coups de couteau qui n'atteindront point les plis à droite. Éclairer les deux bords de la manche en dédoublant peu profondément.

Femme de droite. — Entailler circulairement le

haut de la coiffure et blanchir la figure en la détaillant, c'est-à-dire laissant les traits du visage. Blanchir le vase qui pend à son bras pour y faire sentir la lumière; adoucir la pose pour fondre l'ombre de manière à expliquer la rotondité des parois. Éclairer le milieu de la coiffure à droite, le sein et la partie clair-obscur de la manche de droite. Fondre les ombres du bras en dessinant le bracelet. Enfin donner un coup peu profond à la manche et sous le bras qui pend.

Au troisième plan il y a quelques personnages dont nous ne voyons que la tête; on blanchira les figures en les détaillant.

A gauche, au deuxième plan, se présentent deux hommes dont on aperçoit la tête; on adoucira les découpures en biseau, on éclairera les visages de manière à ce que les traits ressortent.

Nous arrivons ainsi au *personnage du milieu*, le plus important de la composition, et qui, assis présente à l'assemblée un objet qu'il tient à la main. On donnera du jour à la barbe, qui est éclairée; un léger coup de couteau sous la moustache la fera saillir de la bouche, que l'on blanchira en dessous. A gauche du visage on blanchira également. Il faudra adoucir les pointes des traits qui forment l'ombre du front à droite; on fondra les tailles qui terminent l'œil. D'un coup profond

on plaquera la lumière au milieu de la calotte. Les plis de la robe seront adoucis. On creusera les mains et le cou, en laissant toutefois l'ombre de chaque côté qui détermine le modelé. La manche de droite sera fortement éclairée, c'est-à-dire profondément blanchie.

La coiffure de l'homme assis à la gauche du précédent, qui sur la gravure est à notre droite, sera blanchie en ménageant les contours. On détaillera le visage en atteignant avec le couteau la deuxième épaisseur (troisième plan). La robe sera dédoublée très-légèrement. Enfin le groupe de têtes qui est à droite sera blanchi d'après les mêmes principes.

Passons aux *personnages du premier plan.* Éclairer le bonnet de l'homme assis à gauche; donner un léger coup au-dessus des cheveux et sur le sommet du bonnet. Accentuer le visage, éclairer la pommette et le front. Blanchir le dessous de la barbe en conservant l'ombre donnée par le muscle du cou. Adoucir et fondre les plis de la manche et de l'épaule. Enfin creuser les parties lumineuses portées sur la robe.

Quant à l'homme assis à droite, on détaillera le visage; les découpures formant le dos seront biseautées. Enfin on éclairera la manche à droite et les plis de la robe.



Fig. 26. — Vignette mise en train.

DÉCOUPAGE D'UN PAYSAGE.

Nous ne pouvons mieux comparer le travail de cette vignette qu'à un décor de théâtre, dont les portants soutiendraient chacun des plans. Ici les quatre plans sont bien déterminés et distincts; ainsi le premier plan est occupé par les massifs formant la bordure du tableau et faisant ressortir la perspective; les personnages situés aussi en premier plan complètent la valeur de l'éloignement du second plan, où se trouvent les bouquets d'arbres longeant le bord de l'eau. Le paysage du fond, la colline et le ciel forment le troisième et le quatrième plans.

Les figures 27, 28, 29 et 30 indiquent le découpage des différents plans, les parties à enlever sont pointillées et les découpures devant être collées sont déterminées franchement; nous avons forcé avec intention les effets pour ne donner lieu à aucun doute et bien faire comprendre le découpage.

En découpant les trois épaisseurs il faudra dégarnir les parties éclairées, pour produire les effets propres à la gravure. En blanchissant on dédoublera à la feuille d'assise les parties claires du ciel, en ayant soin de contourner la colline et la fumée qui s'échappe de la cheminée; l'eau sera égale-

ment dédoublée, mais seulement dans la partie haute près des bateaux amarrés sous la maisonnette. Celle-ci sera blanchie légèrement, pour la détacher du fond. Afin d'accentuer les bateaux on pourra les charger en troisième épaisseur dédoublée. Pendant le travail il faut tenir compte des effets de pression supportant les parties voisines : ainsi les deux massifs placés de chaque côté feront support au milieu si la vignette est tirée longitudinalement par rapport au cylindre. Le feuillage de ces massifs devra être blanchi modérément pour ne pas donner lieu à des auréoles. On blanchira le groupe de personnages en les détaillant, afin d'éclairer les robes des femmes et de les faire ressortir des arbustes qui leur servent de repoussoir. On fondra de même toutes les découpures en les biseautant à l'entour.

Dans certains paysages, le ciel présente parfois plusieurs plans, et les tailles de la gravure nécessitent plusieurs épaisseurs. Ce sont surtout les effets de nuit et les ciels nuageux qu'il faut travailler, charger et détailler, de manière à faire ressortir l'idée du dessinateur. Le découpage des arbres demande du détail ; les branches, les feuilles doivent être dégagées, fouillées, bien distinctes et déterminées. Le paysage n'aura de valeur que si la perspective est bien indiquée.



Fig. 27. — Feuille d'assise ou première épaisseur.



Fig. 28. — Deuxième épaisseur.

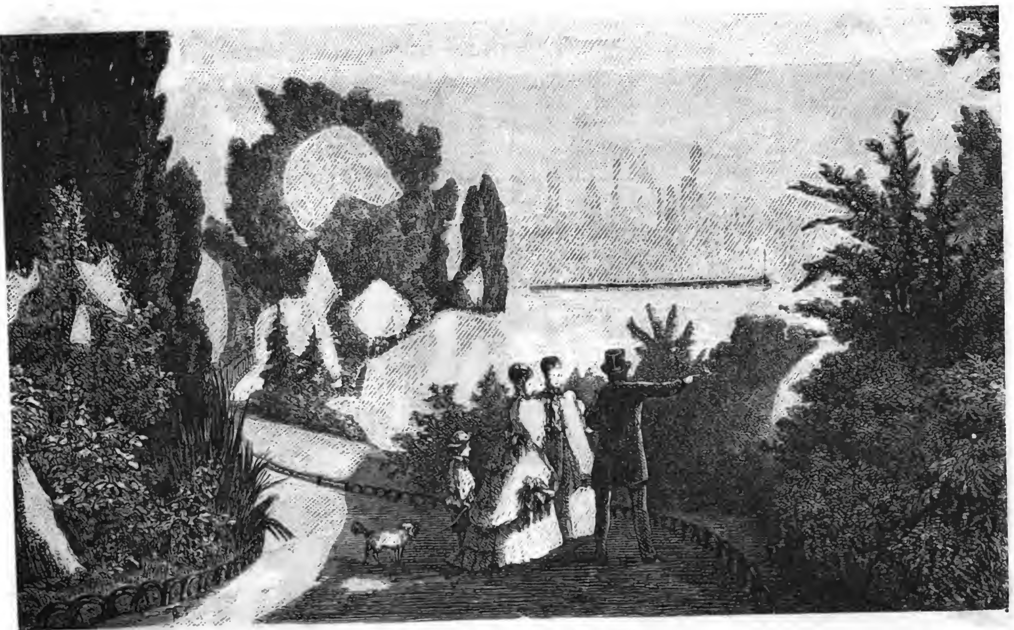


Fig. 29. — Troisième épaisseur.



Fig. 30. — Quatrième épaisseur.



Fig. 31. — Vignette mise en train.

DÉCOUPAGE D'UN PORTRAIT.

Un portrait peut se présenter sous plusieurs aspects : de profil, de trois quarts ou de face; il est fait en pied ou en buste. D'autre part, la tête peut se détacher d'un fond noir et mat, d'un fond gris ou d'une perspective quelconque, ou enfin être isolée, c'est-à-dire sans gravure qui l'entoure.

Examinant avec attention un portrait, on remarque que le caractère de la physionomie n'est dû qu'aux ombres portées sur la face. Il ne suffit pas, en effet, pour obtenir une ressemblance parfaite d'indiquer méticuleusement chaque trait du visage; il faut en outre, afin de rendre l'expression et le sentiment du sujet, donner de la valeur aux contours. Si l'artiste ne faisait saillir le nez, les pommettes, et qu'il n'accusât point les muscles de la face, le visage serait plat et insignifiant. L'enfoncement des yeux sous l'arcade sourcilière sera donc déterminé par des ombres plus ou moins légères, et l'œil prendra de la profondeur en accentuant l'iris et la pupille ou prunelle. Ce sont enfin des clartés semées et accrochées dans les cheveux et dans la barbe qui fouillent et indiquent les boucles et les touffes.

Il faut donc, au découpage, avoir soin de tenir

compte de ces différents effets, que l'on obtiendra au moyen d'épaisseurs ou en blanchissant. En général, les yeux ayant toujours une tendance à venir lourds au tirage, ne seront travaillés qu'en deuxième épaisseur. Cependant, si la gravure était noire et que les yeux fussent noyés dans l'ombre, il y aurait lieu de charger en troisième épaisseur les sourcils, les bords des paupières et la prunelle. Il faut en tout cas que les yeux viennent également à l'impression, que l'un ne soit pas plus chargé que l'autre. Les tailles formant les chairs seront blanchies sur la feuille d'assise, dédoublées ou entièrement enlevées lorsque la partie se trouvera en pleine lumière. Si les ombres sont vigoureuses et accentuées, on biseautera les épaisseurs pour les fondre et éviter ainsi les auréoles.

Les vêtements et les draperies seront l'objet d'un travail qu'il faut bien saisir, afin de produire le relief et de faire sentir le modelé. Ce sont les plis éclairés en dessus ou de côté qui, portant ombre, dessinent les contours du corps.

Le portrait dont nous nous servons comme exemple comporte quatre épaisseurs à cause de la gravure, qui est lourde et noire ; nous l'avons ainsi choisi parce qu'il nous a paru résumer les principales difficultés pouvant se présenter au tirage. S'il importe que le fond vienne à l'impression noir

et mat, le visage, au contraire, doit avoir des douceurs et des légèretés sans en exclure cependant le modelé, qu'il faut accuser distinctement.

Nous traiterons ce portrait de la manière suivante :

A la feuille d'assise, la partie du front et de la joue qui est en pleine lumière devra être dédoublée. Il n'est pas nécessaire de l'enlever entièrement, les quatre épaisseurs du fond faisant support à la tête. On blanchira plus ou moins profondément dans la barbe. La quatrième épaisseur sera dédoublée, le long de la tête à droite à la place pointillée par le graveur pour rompre la monotonie du fond. Sur la troisième épaisseur, le ruban attaché à la boutonnière sera dédoublé. On blanchira légèrement la joue à gauche sur la deuxième épaisseur, ainsi que la barbe. Les yeux seront travaillés avec soin pour rendre l'expression du regard; en blanchissant, on ménagera le bord des paupières, creusant par contre le blanc de l'œil. L'ombre triangulaire formée par l'arcade sourcilière et collée en troisième épaisseur sera adoucie et fondue avec le reste de la tempe qui est ombrée. Les ailes du nez seront éclairées d'un coup de couteau circulaire donné peu profondément. Les tailles formant les fosses nasales ne devront être qu'indiquées, et, au contraire, les

narines bien accentuées. Quant à la bouche, ombragée par les moustaches, il faudra accuser les lèvres en blanchissant les parties claires. Le nœud de la cravate devra être contourné intérieurement en dédoublant l'épaisseur qui le charge. La chemise, dont les tailles finissent en pointe, sera de même dédoublée. Enfin les épaisseurs du vêtement seront biseautées et fondues pour ne pas produire d'auréoles.

Lorsqu'il s'agira de faire le découpage d'une statue ou d'une nudité, on procédera très-légèrement, car il vaut mieux d'avoir à mettre quelques béquets à la mise en train que d'être obligé de dégarnir dans le découpage lorsqu'il est collé sur le cylindre. Il faut fondre les tailles ombrant les chairs, de manière qu'elles se terminent au tirage d'une manière hésitées et égratignées. De même qu'un portrait, une statue peut avoir comme repoussoir un fond noir; dans ce cas, le découpage peut être traité plus solidement que si la statue était isolée ou sur grisaille.

Quand un portrait ou une statue sont isolées, c'est-à-dire non supportés par un fond, il est utile de tenir la vignette moins haute vers la tête qu'à la base. Selon le genre de gravure et son importance, on traite le découpage à quatre, à trois ou à deux épaisseurs.

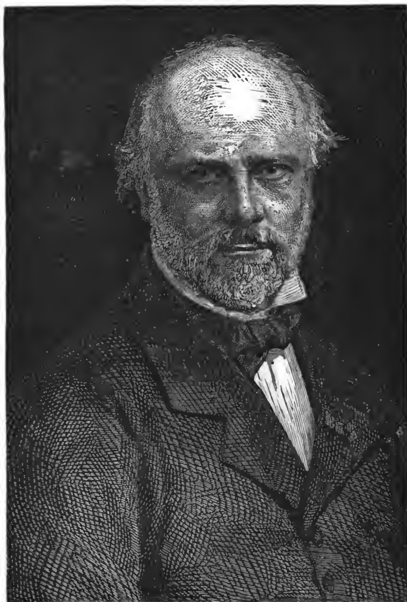


Fig. 32. — Feuille d'assise ou première épaisseur.

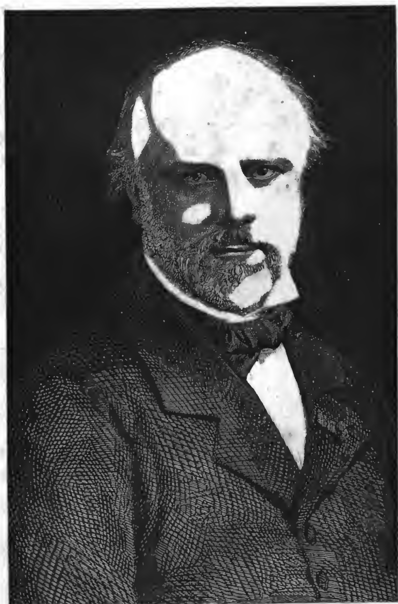


Fig. 33. — Deuxième épaisseur.

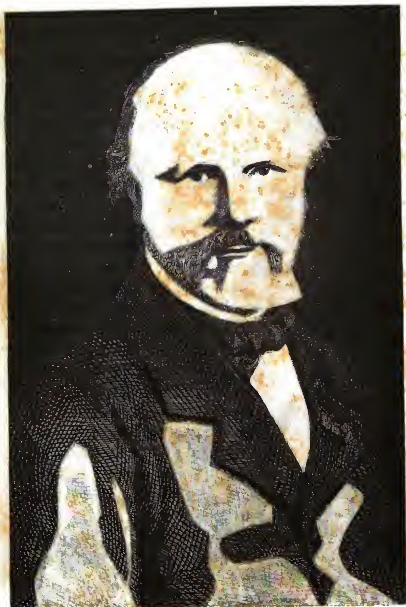


Fig. 34. — Troisième épaisseur.



Fig. 35. — Quatrième épaisseur.

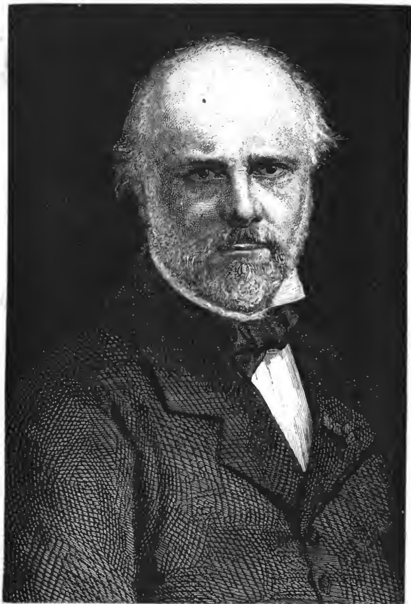


Fig. 36. — Vignette mise en train.

DÉCOUPAGE DE MACHINE.

Le dessin d'une machine ne peut être compréhensible que si chacune des pièces, chacun des organes est bien distinct et bien détaché. Ces effets ne pourront être obtenus avec résultat qu'en chargeant bien juste les parties ombrées et en blanchissant exactement les contours; on mettra ainsi chaque chose à sa place. Sur les machines détaillées et compliquées il faut découper presque à arêtes vives et observer la perspective, c'est-à-dire faire ressortir les pièces qui sont en avant et éloigner celles qui sont derrière. On y parviendra en chargeant à part les parties noires et en dégarnissant les parties éclairées. La machine dont nous donnons la figure sera travaillée à trois épaisseurs, et seules les parties noires seront chargées en troisième; les teintes grises ne le seront qu'à deux. On tiendra cette vignette plus basse dans la partie supérieure qui se trouve isolée.

Ainsi le bâti visible ne sera découpé qu'en deuxième épaisseur et les ombres formées par les nervures, en troisième; de même la partie ombrée du volant, les organes situés derrière le bâti et les ombres provenant des différentes pièces devront être chargés en troisième épaisseur (fig. 37.).

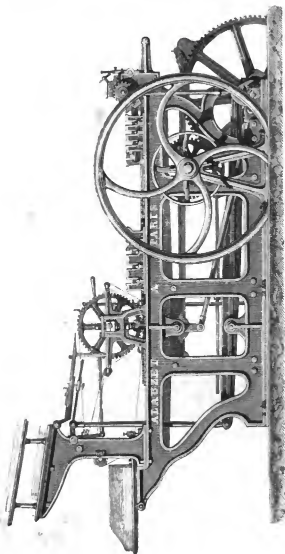


Fig. 37.

DÉCOUPAGE DE LETTRES ORNÉES, FLEURONS, CULS-DE-LAMPE, ETC.

A vignette sera mise de hauteur avec précision, un point et demi plus haut que le texte, elle devra se trouver bien d'aplomb; puis sur une épaisseur de papier fort,

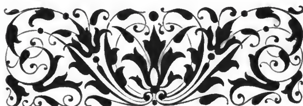


Fig. 38

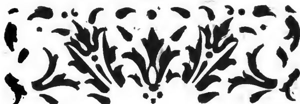


Fig. 39.

on dédoublera profondément les traits et les points (fig. 39). Collée sur le cylindre, cette épaisseur suffit pour donner un bon résultat au tirage.

DÉCOUPAGE DE FLEURS.

Le découpage fait sur une gravure représentant des fleurs ou des fruits doit être soigné et surtout très-détaillé, car il est essentiel que les feuilles, les corolles, les pétales, les tiges, etc., se détachent bien les unes des autres et ne donnent lieu à aucune confusion. Il faut découper et blanchir en observant minutieusement les contours de chaque fleur, de chaque feuille. On s'attachera aussi à produire les effets de modelé que présentent toujours les fruits dont la surface est ronde.

GRAVURE SUR FOND NOIR.

On n'obtient un fond noir et mat qu'en tenant la vignette de deux points plus haute que le texte et bien d'aplomb sur le marbre. Il importe que la taille de la gravure sur un fond noir soit suffisamment profonde pour ne pas être bouchée par la quantité d'encre nécessaire au fond. Il faut en outre sur le cylindre une forte épaisseur de papier pour arriver à une pression convenable. Quand il y a des effets de gravure, on peut dédoubler très-modérément aux parties claires pour les rendre moins dures et moins plongeantes.

PLANS, FIGURES GÉOMÉTRIQUES, TRAITS, ETC.

Les plans indiquant des bâtiments et des corps de logis déterminés par des traits noirs nécessitent parfois une ou deux épaisseurs détaillées. On met les vignettes de hauteur bien également, et on charge à part les noirs avec des épaisseurs coupées à arêtes vives. Il faut tenir les traits fins aussi légers que possible, sans cependant arriver au *cassé*.

Les figures géométriques et les traits n'ont besoin que d'être mis à la hauteur du texte, parfois on tient les vignettes plus bas d'un point ou un point et demi pour obtenir au tirage la légèreté voulue.

REPÉRAGE ET DÉPLACEMENT DES DÉCOUPAGES.

En général les bords des vignettes tendent à venir d'une manière lourde au tirage; pour atténuer et annuler cet effet propre à la pression, on biseaute les bords des découpages tout autour et en dessous.

Quelques minutes avant de fixer un découpage sur le cylindre, on l'enduit à l'envers de colle compacte et ferme, de manière qu'elle pénètre le papier et enlève au découpage sa rigidité. Au

moment de le coller sur la feuille de fond, on l'assouplit en le maniant légèrement en tous sens, puis on l'applique sur le cylindre à la place qu'il doit occuper, le repérant rigoureusement sur l'impression obtenue par le tour sans feuille : trait sur trait, point sur point, tailles sur tailles. On ajuste d'abord un des angles du haut, puis celui du bas, diagonal au premier; on vérifie après si le milieu et les bords sont exactement repérés en levant un peu le découpage d'une main, et le maintenant de l'autre sur le cylindre. Ensuite, prenant aux doigts un peu de colle, on appuie sur les bords pour les faire bien adhérer sur la feuille de fond; enfin, couvrant entièrement le découpage d'une feuille de papier enduite extérieurement de colle, on passe les doigts en tous sens, frottant avec force afin d'aplatir les découpures et pour faire coller les parties blanchies.

Nous ferons observer, pour faire comprendre la cause du déplacement presque inévitable lorsque les découpages sont collés sur le cylindre, que leur épaisseur excentre le cylindre à la place où ils sont fixés. En outre, ils sont continuellement poussés dans le sens où s'opère la pression. C'est pour parer à cet inconvénient qu'il est essentiel d'amener les étoffes au maximum de la tension et de coller solidement les feuilles d'assise sur le

calicot. Un conducteur expérimenté doit prévoir ce déplacement et faire le registre en conséquence, car il peut être obligé de déplacer les formes pour ramener à la coïncidence les vignettes sous les découpages après que ces derniers auront été collés. Un écart de registre de trois, quatre ou six points selon la *chasse* produite par la pression sera ménagé sur les machines doubles, s'il n'y a des vignettes que d'un seul côté. On comprend que si les formes du côté de première et celles du côté de seconde renferment des vignettes, et que par conséquent il soit nécessaire de les déplacer toutes deux, le registre devra être fait régulièrement. Sur les machines en blanc, lorsqu'on remédiera au déplacement en bougeant les formes, on fera mouvoir les pointures pour revenir au registre.

Sur les machines à soulèvement le déplacement a lieu vers les cylindres; sur les machines en blanc et à gros cylindres, il se fait dans le sens opposé, vers les tables à encrer.

Le déplacement est du plus mauvais effet, il dénature complétement l'aspect de la gravure; un découpage confectionné d'une manière parfaite ne peut donner qu'une impression pitoyable s'il ne coïncide exactement avec la vignette. Lorsque l'on peut faire mouvoir les vignettes dans la forme sans craindre de porter atteinte à l'aspect typogra-

phique, on peut se dispenser de bouger les formes.

Nous donnons deux exemples de déplacements, l'un dans un sens, l'autre dans le sens opposé; les flèches indiquent la direction dans laquelle il faut déplacer les vignettes pour qu'elles retombent en rapport avec le découpage (fig. 40 et 41.).

On s'aperçoit facilement qu'une vignette est déplacée : les parties légères sont bordées d'une auréole et les parties noires sont cernées et hésitées. Ainsi dans les figures 40 et 41 le déplacement est très-distinct, l'impression n'est plus nette et franche, les contours n'ont pas la pureté de la figure 42; où la coïncidence du découpage sur la gravure est parfaite.

Lorsque le tirage est terminé on enlève la mise en train du cylindre, et on la trempe dans l'eau pour décoller les découpages d'après la feuille de fond et détacher les béquets dus à la mise en train qui les recouvrent. Quand les découpages sont dégagés de leurs béquets, on les intercale dans des blanchets de laine serrés entre des plateaux et où ils sèchent. Il faut avoir soin en nettoyant les découpages de ne point enlever les découpures, qui, du reste, seront suffisamment adhérentes entre elles si elles ont été collées avec de la bonne colle, et si, en confectionnant le découpage, on les a bien aplaties pour les faire

Fig. 40. 



Fig. 41.



Fig. 42.

prendre les unes sur les autres. Nous ne voyons pas l'utilité de recouvrir le découpage d'une épaisseur entière pour éviter que les découpures ne soient décollées et ne s'égarent. Les conducteurs procédant de cette manière voilent et cachent le travail, qui ne rend pas les effets qu'on pourrait en attendre ; nous admettons cependant les découpages recouverts lorsqu'ils sont employés sur une machine tirant à sec, c'est-à-dire sans blanchet pardessus la mise en train.

Si un découpage a été fouillé trop profondément et qu'à la première épreuve passée il se produise des auréoles générales, on y remédie en collant entièrement, et sur toute la surface du découpage, une épaisseur de papier ; les découpures sont ainsi fondues, et les auréoles disparaissent.

Nous l'avons déjà dit, un découpage, même parfaitement fait et travaillé dans les meilleures conditions, peut avoir quelques-uns de ses effets contrarié par la pression d'un découpage voisin ; il faut donc y remédier au moyen de béquets. Il est, du reste, bon de *repiquer* en général les noirs pour obtenir la pression voulue, de même qu'on est parfois obligé de dégarnir, sur les feuilles de mise en train, les parties claires pour atteindre à la légèreté. Tout le mystère de la mise en train des gravures est celui-ci : amener chaque trait fin

et chaque taille légère à *son point*, c'est-à-dire prêt à *casser*, et tenir les noirs le plus vigoureusement possible en les chargeant. On doit chercher à faire ressortir les corps et les objets en accentuant les contours s'ils sont noirs, ou en les dégarnissant s'ils sont produits par la lumière et enfin faire en sorte de produire la dégradation des plans.

Les découpages sont conservés et empaquetés par ouvrage et par feuilles; ils peuvent servir à plusieurs réimpressions, si toutefois ils sont manipulés et entretenus soigneusement. Dans certaines imprimeries, où il se tire beaucoup de vignettes, les découpages forment parfois un capital d'une certaine valeur.

FIN.



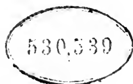


TABLE.

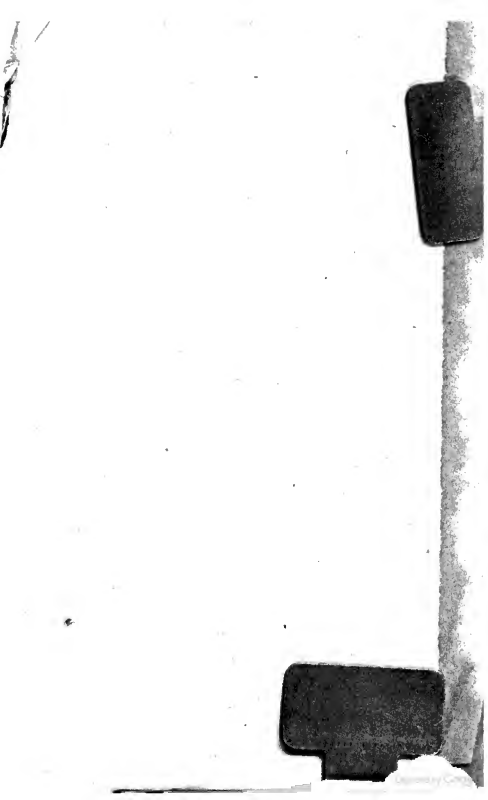
Pages.

SECONDE PARTIE.

PARIS. — J. CLAYE, IMPRIMEUR, 7, RUE SAINT-BENOIT. [1273]








IMPRIMERIE J. CLAYE
PARIS